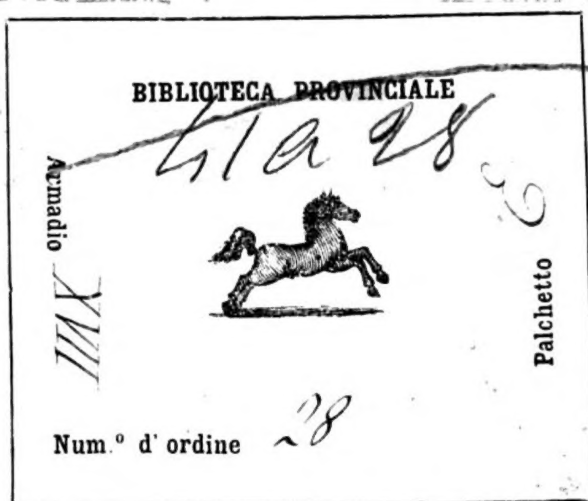
DICTIONNAIRE CHRONOLOGIQUE ET RAISONNE DES DECOUVERTES, INVENTIONS, INNOVATIONS, ...




FONDO PIZZOFALCONE


NAZIONALE
B. Prov.
X
125
BIBLIOTECA
VITT. EM. III
NAPOLI


BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio
Palchetto
Num.º d' ordine

DICTIONNAIRE
DES DÉCOUVERTES
EN FRANCE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820.

TOME IX.

HÉP — IVO

ON SOUSCRIT AUSSI :

Chez Mongie aîné, boulevart Poissonnière.
Galliot, boulevart de la Madelaine, n°. 12.
Delaunay, au Palais-Royal.
Pélicier, place du Palais-Royal.

Tous les exemplaires sont revêtus des initiales ci-après :

IMPRIMERIE DE FAIN, PLACE DE L'ODÉON.

DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS,
OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE,
LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820;

COMPRENANT AUSSI, 1°. des aperçus historiques sur les Institutions fondées dans cet espace de temps; 2°. l'indication des décorations, mentions honorables, primes d'encouragement, médailles et autres récompenses nationales qui ont été décernées pour les différens genres de succès; 3°. les revendications relatives aux objets découverts, inventés, perfectionnés ou importés.

OUVRAGE RÉDIGÉ,

D'après les notices des savans, des littérateurs, des artistes, des agronomes et des commerçans les plus distingués,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

Invenies disjecti membra.... HORAT.

TOME NEUVIÈME.



A PARIS,
CHEZ LOUIS COLAS, LIBRAIRE-ÉDITEUR,
RUE DAUPHINE, N°. 32.

JUIN 1823.

DICTIONNAIRE

CHRONOLOGIQUE ET RAISONNÉ

DES DÉCOUVERTES,

INVENTIONS, INNOVATIONS, PERFECTIONNEMENS, OBSERVATIONS NOUVELLES ET IMPORTATIONS,

EN FRANCE,

DANS LES SCIENCES, LA LITTÉRATURE, LES ARTS, L'AGRICULTURE, LE COMMERCE ET L'INDUSTRIE,

DE 1789 A LA FIN DE 1820.

HEP

HEPTANOMIDE (Antiquités de l'). — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles*. — M. E. JOMARD. — AN VII. —L'auteur a rassemblé sous le titre général d'Antiquités de l'Heptanomide celles qui sont comprises dans l'Égypte moyenne depuis Manfalout jusqu'à Memphis, sans y comprendre cependant les monumens d'Hermopolis et d'Antinoé, dont il a parlé dans des chapitres à part, et dont nous avons donné ailleurs la description. (*V. Hermopolis* et *ruines d'Antinoé*.) L'Heptanomide était, comme l'indique son nom, composée de sept *nomes*: les Grecs les appelaient *Hermopolite*, *Cynopolite*, *Oxyrhynchite*, *Héracléopolite*, *Crocodilopolite*, *Aphroditopolite* et *Memphite*; à quoi il faut ajouter l'*Antinoïte*, qui fut établi sous Adrien, mais dont on n'a jamais connu la circonscription. Ce qui prouve, dit l'auteur, que la contrée moyenne de l'Égypte

n'avait que sept nomes, c'est qu'on trouve des médailles frappées pour les nomes de cette région sous Trajan, Adrien et Antonin, précisément au nombre de sept, et portant les noms mêmes que nous venons de citer. Voici ces noms tels qu'ils sont gravés sur les médailles :

ЄΡΜΟΠΟΛΙΤΗC, ΚΥΝΟΠ..., ΟΞΥΡΥΝΧΙ..., ΗΡΑ...., ΑΡCΙΝΟЄΙΤΗC, ΑΦΡΟΔΙΤΟΠΟΛЄΙΤΗC, et ΝΟΜΟC ΜЄΜΦΙΤΗC.

Dans le dernier on a ajouté le mot lui-même de *nome*. Sous Adrien on n'en voit encore que sept inscrits sur les médailles, et on ne trouve même pas dans le nombre le nome Antinoïte, fait d'ailleurs assez remarquable. Ce qui est encore une preuve non moins démonstrative, c'est que l'ancienne division s'est perpétuée de nos jours, et dans son nom et dans ses arrondissemens. On appelle cette région moyenne *El-Ouestâny*, ou le pays du milieu; elle s'étend du Kaire à Syout, comme autrefois l'Heptanomide allait de Babylone aux environs de Lycopolis. Elle renferme cinq provinces, qui portent le nom d'*Achmouneyn*, de *Behneseh*, de *Fayoum*, d'*Afyh* et de *Gyzeh;* mais on a réuni dans la province d'Achmouneyn le Cynopolite à l'Hermopolite; et dans celle de Behneseh, l'Héracléopolite et l'Oxyrhynchite. Il faut ajouter que les limites sont les mêmes qu'autrefois. Ainsi, d'après M. Jomard, le passage où Strabon donne dix préfectures à l'Égypte supérieure, dix à l'inférieure, et seize à la moyenne est évidemment vicieux, puisque cette dernière était de beaucoup la plus petite des trois. Sous l'empereur Arcadius, l'Heptanomide prit le nom d'*Arcadia;* déjà, sous Théodose le Grand, son père, une ville dont on a cru que le nom actuel est *Tahâ-el-Amoudeyn*, mais qui paraît à l'auteur avoir été située ailleurs, avait pris celui de *Theodosioupolis*. Les noms ont changé ainsi dans différentes parties de l'Égypte sous l'administration romaine, et c'est sans doute une des causes qui rendent difficiles à découvrir dans l'Heptanomide certains lieux qu'on lit inscrits dans la notice d'Hiéroclès et dans la no-

tice de l'Empire, indépendamment de ce qu'ils sont corrompus; tels sont, dans la première, ceux de Νικόπολις, peut-être pour Nilopolis; Πέμφις, pour Memphis; Κάσος, pour Cusæ, etc.; et dans la seconde, Precteos, Theraco, Peamu, etc. Le *Numus Hermopolites* est la plus étendue de toutes les préfectures de l'Heptanomide, et c'est celle aussi qui renferme le plus de vestiges de l'antiquité égyptienne. Indépendamment des villes appelées *Thebaïca* et *Hermopolitana Phylace*, *Tanis*, *Ibeum*, et de la capitale *Hermopolis*, elle renferme encore *Cusæ*, *Pesla*, *Psinaula*, *Speos Artemidos*, les antiquités qu'on trouve à *Establ-A'ntar*, *Meylâouy*, *Etlidem*, *Zâouyet-Mayeteyn*, Saouâdeh, etc. Elle comprend dans les deux montagnes des carrières, des hypogées et des murailles antiques : sur les limites du désert, beaucoup d'églises des premiers temps du christianisme, telles que Deyr Abou-Fâneh, Deyr Anbâ-Bychây, Deyr Abou-Hennys, etc.; enfin, au milieu de la vallée, une multitude de buttes, de ruines remplies d'antiques vestiges et restes des anciennes habitations, qui ont été remplacées par les villages actuels. C'est une règle générale en Égypte, que partout où l'on trouve des hypogées il y avait dans le voisinage une ancienne ville ou habitation, dont les morts étaient ensevelis dans ces catacombes; on est donc sûr de trouver auprès des excavations égyptiennes les restes de quelque position antique. Celles que l'on trouve dans la montagne de *Gebel Abou-Fedah*, se rapportent, selon toute apparence, à la ville de *Cusæ*. Ces hypogées présentent des particularités absolument nouvelles et bien dignes d'attention. Au-dessus du gros village de Qoçeyr, sur la rive droite du Nil, et dans une montagne élevée de cent cinquante pieds environ, dont les eaux baignent le pied, les Égyptiens ont pratiqué un grand nombre d'excavations qui ont d'abord été des carrières, et qui ont ensuite servi d'hypogées. La montagne arabique a, dans un endroit, ses couches fortement inclinées à l'horizon; dans un autre, ses lits sont courbés et tourmentés dans tous les sens; mais tous ces lits sont restés parallèles

entre eux, comme si cette montagne eût éprouvé, dans toutes ses parties à la fois, quelque grande commotion ou un affaissement subit. En débarquant du Nil, on entre dans une petite vallée qui est comme remplie de ruines en briques, de murailles debout et de vases brisés. Au bout des ruines on gravit la montagne, où l'on rencontre des marches taillées dans le roc, conduisant à des carrières considérables : on trouve en place des pierres énormes qu'on avait commencé d'extraire, et qui n'ont pu être entièrement enlevées ; plus loin une excavation grande et profonde, que soutiennent de gros piliers laissés de distance en distance. On connaît, en examinant cette carrière, qu'elle n'avait pas encore été disposée pour servir de tombeau ; cependant, à un angle, l'auteur a vu un bas-relief hiéroglyphique qui est une preuve, selon lui, que les catacombes ont été primitivement des carrières que l'on a transformées en salles régulières, puis revêtues d'ornemens ; et que l'opinion la plus probable ferait regarder les catacombes comme d'anciennes habitations, et comme l'origine de l'architecture égyptienne. Sur les faces de cette excavation principale, on remarque des inscriptions grecques de peu d'importance ; mais l'attention est bientôt attirée par de grands desseins qu'on a tracés à l'encre rouge sur des parois dressées exprès. On ne connaît rien de semblable ni d'aussi curieux dans aucun autre endroit de l'Égypte. Ce sont en effet des épures qui devaient diriger l'ouvrier tailleur de pierres dans la coupe des chapiteaux égyptiens ; elles sont dessinées entre des carreaux tracés aussi en rouge, selon la méthode même dont on se sert actuellement en Europe. Deux de ces chapiteaux représentent une tête d'Isis surmontée du petit temple carré, et avec tous leurs détails. Aux environs des carrières de Gebel Abou-Fedah, on trouve des débris de momies qui contribuent à prouver qu'elles ont servi d'hypogées. Les habitans des villages voisins leur donnent le nom de moghârah, nom par lequel les Fellâh désignent toujours les grottes sépulcrales. *Cusæ*, aujourd'hui *Qou-*

syeh, était une des villes de la rive gauche du Nil qui avaient leurs catacombes à Gebel Abou-Fedah. Cette ville, située à deux mille cinq cents mètres à l'ouest du fleuve, est la plus méridionale du nome Hermopolite, et de la province actuelle d'Achmouneyn ou de Minyeh : c'est à cet endroit, ou plutôt au canal qui en est voisin au midi, et qu'on appelle *Tera'tel-A'sal*, que commençait la Thébaïde. On y remarque les ruines de plusieurs monastères, et au nord sont les tombeaux des chrétiens. Un gros village appelé Beblâon, et un autre nommé Bânoub, situés au nord de Sanaboû, conservent évidemment des traces de noms anciens : l'un rappelle le nom antique du papyrus, *biblos*, d'où bible, bibliothéque, etc. ; et l'autre *Onuphis*, nom qui a été donné à plusieurs villes égyptiennes. *Pelsa*, aujourd'hui *El-Deyr*, est un gros village sur la rive droite du Nil, presqu'en face de Sanaboû. Il est bâti sur les ruines d'une ancienne ville, où l'on trouve encore les restes d'un temple et des catacombes creusées dans les rochers ; cette ville était bâtie au pied même de la chaîne d'Arabie, qui est à pic et très-élevée. L'auteur ayant demandé aux cheykhs l'ancien nom du lieu, ils répondirent *Meydyneteel-Qeysar*, ce qui veut dire *la ville de César*. On l'appelle aussi *Deyrel-Qeysar*, *Deyr Bousrah*. Ce nom de Qeysar n'est évidemment qu'un surnom donné dans les temps modernes, pour indiquer qu'il y avait eu dans cet endroit une ville romaine. Les ruines de cette ville ont environ cinq cents mètres de longueur, sans y comprendre l'espace occupé par le village actuel. Il n'est pas difficile de reconnaître, dit M. Jomard, à quelle ancienne position répondent les ruines d'El-Deyr : cette position est en effet celle de *Pesla*, qui, suivant l'itinéraire d'Antonin, était à vingt-quatre milles d'Antinoé. C'est la même qui est appelée *Pescla* dans la notice de l'empire, et où se trouvait un poste romain, sous le nom d'*Ala Germanorum*. Après avoir passé El-Hœonatah, on entre dans une grande plaine sablonneuse, entourée sur trois côtés par la montagne arabique, et à l'ouest par le Nil, tout-à-fait sem-

blable au golfe où est placé Antinoé. Dans cet espace a existé une très-grande ville égyptienne, qui avait échappé, avant l'expédition d'Égypte, à tous les voyageurs. Un grand amas de ruines, qui n'a pas moins de deux mille deux cents mètres de longueur, et mille de large, est placé près du Nil, qui est précisément très-resserré dans cet endroit; il ne figurait cependant sur aucune carte. La plupart des constructions sont rasées, et l'on ne voit plus guère que les fondations. On trouve pourtant encore un très-grand nombre de maisons en briques, avec leurs murailles maîtresses; une grande porte et son enceinte, deux vastes édifices, dont le plan est distinct; la grande rue longitudinale, large de quarante-huit mètres; enfin, les traces d'une multitude de rues. L'origine égyptienne des édifices est certaine, suivant M. Jomard : la nature et la grosseur des briques, le genre de travail, l'épaisseur des murailles, l'inclinaison des faces de l'entrée, tout démontre, dit-il, un ouvrage égyptien. La notice de l'empire fait mention d'une ville de *Psinaula*, dont la position n'a pas encore été fixée, et où les Romains avaient une garnison composée de soldats montés sur des dromadaires. C'est la même ville que *Psinabla* de la Thébaïde, dont il est question dans saint Athanase. M. Jomard ne connait point de ruines auxquelles ce nom puisse mieux s'appliquer que celles dont il est ici question; d'ailleurs, il n'y en a point d'autres entre Pesla et Antinoé. L'auteur pense que le *poste Hermopolitain* a pu exister à Dârout-Achmoun (*Hermopolitana Phylace*), plutôt qu'à Meylâouy, où l'a placé Danville; mais il n'en croit pas moins que ce dernier endroit est le reste d'une ancienne position. Les antiquités qu'on y trouve en sont une preuve certaine. Meylâouy-el-A'rych a succédé à une ancienne ville grecque ou romaine; les chrétiens lui donnent le nom de Beled-Roumân. La moitié occidentale de la ville est bâtie sur des ruines où l'on trouve des colonnes, des pierres taillées, des morceaux de marbre de granit, etc., dès qu'on vient à y faire fouiller. A Chekh-Sa'yd, canton placé sur un pic élevé de la monta-

gne arabique baigné par le Nil, et à quatre mille trois cents mètres au nord des ruines d'el-Tell, on trouve des carrières et des grottes fort étendues sur la pente du rocher. Auprès, vers le nord, est une partie très-saillante du rocher, qui paraît avoir été mise dans cet état par l'exploitation qu'on a pratiquée tout à l'entour. Ce grand massif a lui-même été taillé dans l'intérieur; il présente de tous côtés des ouvertures, et à une certaine distance il ressemble à un grand édifice percé de portes et de fenêtres. Le nom qu'on lui donne est *Establ A'ntar*, c'est-à-dire, les *Écuries d'A'ntar*, c'est ainsi que les Arabes appelient un prétendu géant de l'antiquité. Ce lieu se nomme aussi *Dyouân*. Pendant l'inondation, ou après les travaux de la campagne, quelques *fellâh* se retirent avec leurs bestiaux dans ces excavations. Au nord-ouest d'Antinoé, à quinze cents mètres et en face de Kalendoul, il y a une grande enceinte en briques, d'un mètre d'épaisseur, qu'on prend communément pour une fortification romaine : les murailles viennent jusqu'auprès du Nil, et elles suivent les ondulations de la montagne sur le sol de laquelle on les a bâties. L'intérieur est rempli de ruines. On pourrait supposer effectivement que l'enceinte est un ouvrage romain, et que les chrétiens, après coup, ont bâti l'église qui est dans l'intérieur où l'on rencontre une grande quantité d'amphores et de poteries brisées. Selon l'itinéraire d'Antonin, il y avait huit milles romains d'Antinoé à *Speos Artemidos*, ville où les Romains entretenaient une garnison, et qui est désignée dans la Notice de l'empire sous le nom défectueux de *Pois Artemidos*. *Beny-Hasan el-Qadym*, (le vieux Beny-Hasan) est un très-grand village abandonné où sont de grandes constructions en briques crues, qui annoncent une ancienne ville ou bourgade égyptienne, ainsi qu'une multitude d'hypogées. Les grands travaux qui ont été exécutés dans la montagne achèvent de prouver qu'il y a eu dans cet endroit une ancienne position. Il y a encore près du village actuel de Beny-Hasan, habité par des familles arabes, plusieurs grottes égyptiennes et une

butte de décombres. Enfin, il existe d'autres grottes entre deux petits villages abandonnés, situés vers le nord, et du nom de *Nazelet Beny-Hasan*; elles sont plus basses, en grand nombre, et percées dans un rocher à pic, au nord d'une gorge de la montagne. Nous ne parlerons que de la plus importante de ces catacombes. Après avoir marché entre deux murailles, dans une longueur de huit mètres, dit l'auteur, on trouve un premier portique de deux colonnes élevées, de forme octogone, et larges de 1^m, 10. On entre ensuite par une porte de 1^m, 86 de large, dans une grande salle soutenue par quatre colonnes cannelées, à cannelures creuses, et dont le diamètre a un mètre : la largeur de la salle est de plus de 12 mètres, et la longueur de 11 mètres et demi. Au fond est une niche de 2^m, 7 sur 2^m, 2, où se trouve un groupe sculpté dans le roc, représentant des figures assises de proportion colossale. Les personnages sont horriblement mutilés : on reconnaît cependant une figure d'homme, placée entre deux femmes qu'elle embrasse. Entre le premier portique et la porte d'entrée, il y a un plafond taillé dans le roc en forme d'arc de cercle, et dirigé transversalement. Dans la grande salle, on trouve au plafond trois berceaux semblables dirigés dans le sens de l'axe, appuyés sur les colonnes et sur les murs latéraux. La porte d'entrée est très-haute; elle a 7 mètres. La hauteur totale de la grande salle est de 8^m, 3 jusqu'au sommet du plafond. Sur les faces de cet hypogée et du premier portique, les artistes égyptiens ont sculpté ou peint une multitude d'hiéroglyphes et de sujets familiers, dont la conservation est parfaite. Les couleurs surtout sont d'une fraîcheur étonnante. Le rouge, le bleu, le jaune dans beaucoup d'endroits, sont encore intacts après tant de siècles : c'est la couleur bleue qui a le plus d'éclat. Les hiéroglyphes sont peints ou sculptés, ou bien l'un et l'autre à la fois dans des colonnes verticales. Au-dessous des arcs, les architraves sont ornés de frises en forme de fers de lance ou plutôt de faisceaux de plantes, comme on en voit beaucoup dans les catacombes de

Lycopolis. Sur le mur à droite est une marche de quatorze personnages religieux, en partie peints et en partie sculptés, se dirigeant vers la déesse Isis avec des offrandes dans la main. Au frontispice de l'hypogée, il y a une grande inscription hiéroglyphique. Cet hypogée, aussi bien conservé dans toutes ses parties, dit M. Jomard, a de quoi surprendre les voyageurs, quand on songe qu'il est pour ainsi dire sur la rive du Nil, et qu'il a été exposé aux injures des hommes, bien plus que ceux de la ville de Thèbes. Aussi, continue ce savant, sans remonter aussi loin que cette ancienne capitale, où la visite des hypogées n'est pas sans péril, on peut prendre à Beny-Hasan une idée juste de la décoration et des peintures des catacombes égyptiennes. Mais on découvre ici un autre sujet d'observation bien digne d'attention. Dans ces catacombes antiques, où les prêtres égyptiens ont tracé une quantité innombrable d'hiéroglyphes, dont le secret a péri avec les colléges de Thèbes, de Memphis et d'Héliopolis, on trouve des colonnes semblables à celles des plus anciens temples grecs, des temples de Thésée et de Minerve, des temples de Posidonia, de Coré et d'Agrigente : ce sont des colonnes cannelées, à seize cannelures creuses, hautes de sept diamètres et un cinquième, diminuées d'un dixième au sommet, enfin pareilles aux colonnes de l'ordre dorique grec, au chapiteau près, qui a la forme d'un abaque ou tailloir. Ainsi, voilà encore un ordre grec emprunté à l'architecture des bords du Nil, comme l'a été ensuite l'ordre corinthien, puisé dans les colonnes *dactyliformes* de l'Égypte. Toutefois l'auteur pense que ce serait une erreur que de regarder l'analogie de ces colonnes avec celles de l'ordre dorique grec, comme l'indice d'un ouvrage appartenant aux Grecs eux-mêmes. Les plafonds des hypogées de Beny-Hasan sont décorés de peintures comme les parois elles-mêmes. On y a représenté des étrusques, des enroulemens et des méandres d'un dessin fort agréable. Le trait est rouge ; les fonds sont symétriquement rouges, bleus et verts. Les fleurons et les bandes sont aussi

revêtus de ces couleurs alternativement, de manière à bien se détacher les uns des autres. Tous ces ornemens ont été puisés en Égypte par les Grecs et les Romains; mais si ces derniers ont emprunté aux Égyptiens leurs dessins, ils n'ont pas su leur dérober en même temps le secret de leurs couleurs inaltérables. Les peintures égyptiennes ont conservé leur vivacité première, et l'on ne trouve presque plus de vestiges des anciennes peintures grecques. La plupart des scènes familières représentées sur les faces des catacombes, dont parle M. Jomard, rappellent celles d'*Élethyia* (*Voyez* El-Kab). Une circonstance remarquable, c'est que, dans la grotte principale au-dessus d'une porte, M. Jomard a découvert de véritables scènes gymnastiques, chose dont il n'avait vu, dit-il, nulle trace dans les hypogées ni dans les temples ou les palais, bien que, d'après un passage d'Hérodote, il y eût en Égypte des exercices appelés *jeux gymniques*, en usage dans la ville de Chemmis. Les deux personnages, ou plutôt les deux partis qui luttent ensemble sont représentés ici dans toutes les postures imaginables; leurs membres se croisent dans tous les sens. La variété des attitudes est telle, qu'on doit croire que les Égyptiens étaient très-familiers avec ces jeux, ou bien que l'artiste s'est laissé aller à son imagination. Les deux lutteurs sont distingués par les couleurs rouge et noire; il semble que l'avantage reste toujours à la première. On sait que c'est par la couleur rouge-pâle que les Égyptiens se désignaient dans leurs peintures. Plusieurs des poses peuvent passer pour des tours de force assez extraordinaires. Plus loin on voit une leçon de danse et d'équilibre, où le maître et l'élève ont des attitudes pleines de justesse. Ailleurs on remarque encore des groupes d'hommes faisant des tours de force et d'équilibre, et d'autres luttant avec un bâton. Suivant Diodore de Sicile, Hermès inventa la lutte et la danse, et fit concevoir quelle force et quelle grâce le corps humain peut tirer de ces deux exercices. Dans un autre endroit de l'hypogée, on voit une chasse aux gazelles que les chasseurs poursuivent

avec le javelot, suivis de lévriers tenus en lesse. On observe encore dans les grottes que l'auteur décrit, des figures d'animaux, des plantes, des fleurs, des offrandes où sont rassemblés des ognons, des feuilles de bananier, des vases, etc., et des hommes portant différentes plantes difficiles à qualifier; enfin des chasses d'oiseaux, etc. Parmi les instrumens, M. Jomard cite le dessin d'une balance différente des autres par son extrême simplicité, et celui d'une enclume. Les ornemens des plafonds sont très-variés : il y en a de très-riches et de simples. Ces derniers, très-réguliers, consistent en carreaux ayant un fleuron en dedans ou une perle dans les angles. Les frises sont décorées de faisceaux qu'on a comparés à des fers de lance, mais il paraît certain qu'elles représentent des plantes. On trouve des débris de momies dans la grotte principale : ils ont été extraits d'un puits qui est à côté de la grande salle. Le nom *d'el-A'nbagé* est donné à des ruines inconnues et d'une étendue fort considérable, situées dans la plaine de la rive gauche du Nil, en face des grottes sépulcrales de Beny-Hasan, entre le village de Koum el-Zohyr et celui de Menchât-Da'bes. La longueur totale de cet espace depuis Koum Beny-Dâoud, au nord, jusqu'à l'extrémité sud, n'a pas moins de cinq mille mètres. El-A'nbagé porte aussi le nom de *Medynet Dâoud*, ou ville de David, et les villes du nord ont aussi le même nom, *Koum Beny-Dâoud*, ou butte des enfans de David; ce qui semble annoncer une haute antiquité, comme tous les endroits qui portent le nom de *Joseph*. Aujourd'hui la grande route passe par le milieu de ces ruines qui n'offrent d'ailleurs rien de bien remarquable : c'est là que les Arabes se tiennent quelquefois pour attaquer les voyageurs. L'auteur croit que c'est là même où sont les ruines de Medynet-Dâoud qu'était située *Théodosioupolis*, dont il est fait mention deux fois dans la notice d'Hiéroclès, parmi les dix villes principales de la Thébaïde inférieure et de l'Arcadie. Comme on n'a donné aucune position convenable à Théodosioupolis, dit M. Jomard, et que les ruines de

Medynet Dàoud répondent d'une manière satisfaisante à l'emplacement que demande Hiéroclès, je crois pouvoir conjecturer avec vraisemblance que là était la ville de Théodose. D'un autre côté, Théodosioupolis est une dénomination récente qui a été imposée à l'ancienne ville égyptienne. C'est ainsi que sous Arcadius, fils de Théodose le Grand, l'Heptanomide prit le nom d'Arcadia. Il resterait donc à découvrir le nom antique de l'endroit; mais la géographie n'en fait aucune mention, à moins que ce ne soit la ville appelée *Isui* dans la notice de l'empire et dont on ignore la place. Les Romains y entretenaient un poste de Bretons. Au reste, le village de *Birbé*, qui est éloigné de six mille mètres à l'ouest, annonce dans ce quartier un temple égyptien ; or on sait que c'est le propre nom de ces anciens édifices. Sur les bords du *Bahr-Yousef*, très-ancien canal, il existe un ancien lieu nommé *Abou-Ya'qoub*, et à quelque distance un autre appelé *Beny-Dâoud :* ainsi des positions du nom de *Jacob*, de *Joseph* et de *David*, se trouvent rassemblées dans un espace de douze mille mètres. Or, ces noms ayant toujours été imposés par les Arabes aux anciens ouvrages de l'Égypte, il est probable que ce quartier a renfermé autrefois des monumens d'une époque reculée ; mais ces monumens ont disparu, et la culture en a presque effacé tous les vestiges. *Zâouyet el-Mayeteyn* est le nom que porte un village situé à huit mille mètres, au sud-est de Minyeh : ce nom signifie *Village des morts*. Sur la rive droite du Nil, un peu au sud, est une grande hauteur couverte de ruines, appelée du nom banal de *Koum el-Ahmar*, ou la *butte rouge*, dénomination qui provient de la couleur des éclats de vases dont les décombres sont couverts. Il faut remarquer que la ville appelée *Alabastra* était à peu près à la hauteur de cet endroit, dans le désert qui sépare le Nil de la mer Rouge. Du côté du fleuve il reste beaucoup de murs de briques bien conservés. Ces briques sont crues et de grande dimension, comme toutes celles qui sont l'ouvrage des Égyptiens. On reconnaît dans tous ces débris les restes

d'une bourgade égyptienne; et, en considérant la montagne ou chaîne arabique percée de grottes et d'hypogées, on en est pleinement convaincu. Au nord du village, il y a une autre butte de ruines, appelée *Koum el-Akhdar* ou la *butte verte*, moins étendue que la première, et où il se trouve des murs de briques encore debout. La montagne d'Arabie est à pic, en face de Koum el-Ahmar. C'est sur cette façade escarpée qu'on a pratiqué, à toute hauteur, des excavations et des hypogées qui ont ensuite été revêtus de bas-reliefs. La principale de ces catacombes est composée de trois pièces, toutes décorées de sculptures qui retracent des scènes domestiques. Les hypogées de Zâouyet el-Mayeteyn ont été percés dans une face perpendiculaire de la montagne. Il y en a un tout-à-fait au sommet, au-dessus de tout endroit accessible : il est difficile de deviner par où l'on est monté pour le creuser. Les catacombes ne sont pas les seuls travaux que les Égyptiens aient faits dans cette partie de la montagne. Un peu au nord, la chaîne est remplie d'excavations et de coupures, restes d'anciennes carrières. L'exploitation a été conduite jusqu'à la crête, dans un rocher qui est presque tout-à-fait à pic : là, est un mur de briques crues qui est à peu près parallèle à la direction de la chaîne; à peu de distance il se perd dans le rocher sous les sables; peut-être a-t-il eu pour objet de servir de rempart, comme le mur moderne construit à Torrah; ou bien de séparer deux territoires; ou enfin, ce qui est le plus probable, de clore la carrière. Entre Koum el-Akhdar et le village de *Saouâdeh*, qui en est à deux mille cinq mètres au sud-est, sur la rive droite du Nil, il y a une longue suite de carrières qui méritent ici une mention. En effet, les Égyptiens ont exécuté dans toute cette montagne une multitude de travaux que les voyageurs n'avaient pas décrits. Dans toute sa hauteur, et sur une longueur de deux mille mètres, la chaîne arabique ne présente que des coupures énormes. Ces carrières, les plus étendues peut-être qu'il y ait dans toute l'Égypte, doivent avoir fourni une immense quantité

de pierres; car on reconnaît aisément que le haut de la montagne s'avançait beaucoup plus vers le Nil : cela explique comment le rocher est divisé maintenant en deux parties, l'une à pic, l'autre formant un plateau peu élevé au-dessus de la vallée. La composition de la montagne est toute numismale; le plateau est couvert d'un sablon formé de coquilles de ce genre et de quelques autres espèces; sur le plateau l'on voit trois morceaux énormes de colonnes à huit pans, très-bien taillées et achevées. Le plus grand de ces blocs est du côté de l'ouest : il a deux mètres et demi de diamètre, entre deux pans opposés; ce qui reste de sa longueur est de neuf mètres et demi; la face qui repose sur le sable est achevée comme les autres. Sa base inférieure, tournée vers le levant est bien conservée; l'autre bout est brisé, et l'on ne peut deviner ce que cette pierre gigantesque avait de longueur; cependant il n'est pas probable qu'elle eût moins de cinq diamètres, puisque la colonne octogone de Beny Hasan en a près de sept, et que toutes les colonnes des monumens égyptiens ont de cinq à six diamètres; ainsi cette pierre colossale était probablement longue de douze mètres et demi, ce qui excède toutes les pierres monolithes en grès ou en calcaire, connues en Égypte. En s'avançant un peu au nord et sur le rocher même, on trouve le hameau nommé *Nazlet Saouâdeh*, dont les habitans sont partie chrétiens et partie musulmans, livrés les uns et les autres à la fabrication du sucre. La plaine cultivée s'étend jusqu'au pied du rocher qui la borde comme une muraille. C'est dans ce rocher qu'on a creusé un hypogée d'une espèce singulière, et comme il n'y en a aucun dans toute l'Égypte. Par son plan il appartient à l'architecture romaine, et rien n'annonce qu'il ne soit pas un ouvrage des Romains. Depuis, les chrétiens l'ont employé à leur usage et converti en église. Le travail de ce monument souterrain est assez beau, et rappelle celui qui est près d'Alexandrie, non loin des *bains de Cléopâtre*. L'édifice est d'ordre dorique; mais quelques moulures s'éloignent du style de cet ordre. Ce monument, d'une

architecture étrangère à celle de l'Égypte est important, en ce qu'il fait voir dans quel genre les Grecs et les Romains ont exécuté des travaux sur les bords du Nil; il prouve qu'ils y ont bâti dans le style propre à leurs édifices, et qu'ils n'ont pas copié les monumens égyptiens chargés d'hiéroglyphes. *Minyet ebn Khasym* est maintenant la ville principale de toute la province; elle a succédé à Meylâouy, comme Meylâouy avait succédé à Achmouneyn, et Achmouneyn à Hermopolis. Elle doit cet avantage à sa situation sur le bord du Nil. On ne saurait affirmer qu'il y ait eu dans cet endroit une ancienne ville égyptienne : cependant les hypogées de Zâouyet el-Mayeteyn et les carrières de Saouâdeh, qui sont presque en face, pourraient le faire présumer. La ville renferme beaucoup de vestiges d'antiquités, principalement les mosquées, qui sont enrichies de magnifiques colonnes en granit et en porphyre, et dont plusieurs sont d'un travail grec très-soigné. On trouve aussi dans les décombres qui sont vers l'ouest, des colonnes en granit rouge, d'une grande dimension. Enfin le Nil y est bordé de quais en briques fort considérables, en partie détruits par les inondations.—Le *nomus cynopolites* est cette préfecture qui, ainsi que la précédente, avait son territoire partagé entre les deux rives du Nil. Les villes principales qu'elle renfermait sont, *Acoris*, *Co*, *Cynopolis*, *Muson*, *Hipponon*, *Alyi*, *Alabastrônpolis*. Il paraît qu'elle le cédait de beaucoup en importance au nome Hermopolite; du moins les ruines qu'on rencontre dans l'un ne peuvent se comparer avec celles de l'autre. C'est dans la première de ces villes que se trouvent les restes les plus dignes d'intérêt. *Acoris* (aujourd'hui Tehneh) est un gros village arabe dépendant de la tribu de *A'tayât* et placé sur la rive droite du Nil, à onze mille mètres au-dessous de Minyeh: il est bâti sur les ruines d'une ville qui paraît avoir été fort grande et correspondre à *Acoris*. Les ruines forment une butte très-haute. Aucun monument entier ne s'élève au-dessus des décombres; mais on aperçoit plusieurs parties enfouies et qui annoncent des édifices encore debout et

en place. Vers le sud on remarque le dessus d'une porte égyptienne, saillant hors des ruines de plus d'un demi-mètre, et encore à sa place; les cordons ou tores de la porte sont très-apparens. Il y a du côté de l'ouest de grosses pierres de cinq à six mètres de long sur un mètre de large, bien polies sur les quatre faces, et qui sont entassées les unes sur les autres; elles paraissent avoir servi à des plafonds ou à des soffites. Plus loin, vers le nord, est une autre grande pierre polie, creusée au centre circulairement, ayant une gouttière sur un côté. Les décombres sont recouverts d'une multitude de pierres taillées; tous ces fragmens sont d'une pierre calcaire numismale très-dure et susceptible d'un beau poli. En avançant vers le nord, et en face du village, on trouve le reste de deux bâtimens; l'un présente beaucoup de pierres plus petites, qui paraissent provenir de murs renversés : auprès est la base d'une colonne dont le profil est le même que celui de la base attique; en voit encore ailleurs des vestiges d'architecture grecque ou romaine. Dans une fouille qui est à découvert, encore plus au nord, M. Jomard a vu les fondations d'un mur abattu, formant un angle de la construction; les pierres étaient liées par des queues d'aronde. On ne trouve que la place des coins; ceux-ci ont disparu, et les habitans n'ont pu dire s'ils étaient en fer ou en bois. Les ruines sont couvertes de débris de vases et de constructions en briques : ces dernières sont crues pour la plupart. La longueur de l'espace que ces ruines occupent est de huit cents mètres, et sa largeur de sept cent cinquante. Le rocher, au pied duquel *Acoris* était bâtie, est escarpé dans beaucoup d'endroits; le terrain cultivé se prolonge jusqu'au pied de cette sorte de muraille : tout autour il est percé de carrières et de grottes sépulcrales qui ont été horriblement défigurées; mais dans celles qui sont conservées on trouve des sculptures qui offrent des sujets intéressans et d'un relief plus grand que celui des bas-reliefs ordinaires. A l'entrée de la gorge de la montagne, vers le nord, on voit de loin un large escalier taillé dans le roc;

sa largeur est de plus de quatre mètres : il mène à un hypogée composé de deux salles. Les figures que les Égyptiens y avaient sculptées sont presque effacées par les feux qu'ont allumés les Arabes ; la fumée a tellement noirci les parois, que l'auteur dit n'avoir rien pu reconnaître dans les sujets dont elles étaient ornées. Auprès il a plusieurs entrées de grottes. A l'angle opposé de la montagne, vers le sud, le rocher forme un pic très-élevé, percé de grottes du haut en bas. Un peu plus vers le sud est un autre hypogée peu étendu, mais bien conservé, dont la porte est décorée d'une manière agréable : on y montait par deux escaliers que le temps a presque détruits; dans l'intérieur sont sculptées des cérémonies religieuses. Les figures ont six à sept décimètres de hauteur, et elles ont un relief très-saillant : le travail de la sculpture est entièrement le même qu'à Esné et à Thèbes. (Voyez ces mots.) L'ancienne *Cynopolis*, aujourd'hui *Samallout*, chef-lieu du nome, était selon Ptolémée, placée dans une île, et sa latitude différait de celle d'*Oxyrhynchus* de 20′. Il n'est guère possible, dit l'auteur, de faire usage de la latitude de 28° 30 que donne ce géographe ; mais la différence de hauteur entre ce lieu et *Oxyrhynchus* doit présenter moins d'incertitude. Or, on trouve à très-peu près 20′ de distance entre Behneseh, qui est incontestablement l'ancienne *Oxyrhynchus*, et le lieu appelé *Samallout*, grosse bourgade située à vingt-trois mille mètres environ au nord de Minyeh, et à trente-six mille mètres au midi de Behneseh; celle-ci se distingue au loin par un minaret très-élevé. On y trouve des ruines, et, à l'ouest, un ancien monastère du même nom, qui annoncent une position ancienne. Cette bourgade paraît avoir succédé à quelque ville de premier ordre. A l'est, c'est-à-dire à la même latitude, il y a une île assez grande qui correspond assez bien à celle dont parle Ptolémée : à la vérité on n'a pas de connaissance de ruines existant dans l'île elle-même, ainsi que le texte de Ptolémée semblerait le demander ; mais doit-on penser que les Égyptiens aient bâti une ville au milieu des eaux, exposée aux

débordemens extraordinaires, et même à toutes les variations des inondations annuelles, surtout dans la haute Égypte, où la différence des hautes et des basses eaux est considérable. L'ile de Samallout n'a jamais été, comme celles d'Éléphantine et de Philoé, composée d'un rocher de granit ou d'un terrain solide à l'abri des variations du fleuve ; on ne pourrait donc se fonder sur l'exemple de ces dernières pour expliquer Ptolémée. Ce qui est le plus vraisemblable, ajoute l'auteur, c'est que, Cynopolis ayant sous sa dépendance une ile assez grande, et où peut-être on avait construit quelque bâtiment nilométrique, Ptolémée aura considéré l'une et l'autre comme étant un seul et même lieu. La ville de Co était, selon le même géographe, la capitale du nome. Cette ville doit-elle être distinguée de Cynopolis? M. Jomard prétend que la chose n'est point probable, et il dit : Dans la notice d'Hiéroclès elle porte le nom de ΚΥΝΩ, *Cyno;* et l'on trouve dans l'itinéraire d'Antonin, qui n'en fait pas mention, une autre ville de *Cyno* dans la basse Égypte : ce nom de ΚΥΝΩ n'aurait-il pas pu s'écrire Κω par abréviation, ainsi que Célarius l'a déjà conjecturé? Ce qui aurait trompé Ptolémée. Selon l'auteur, la ville de *Co* (ou Cynopolis), métropole du nome Cynopolite, était située au même endroit que Samallout et Deyr Samallout. — La préfecture d'*Oxyrhynchus* (*nomus Oxyrhynchites*) n'ayant pas des limites parfaitement distinctes, au moins d'un côté, l'auteur s'est arrêté, en les fixant, à des canaux qui se jettent perpendiculairement du Nil dans le canal de Joseph, l'un au nord et l'autre au midi de Behneseh, à peu près à égale distance de cette métropole. Le premier sort du fleuve en face de *Musæ;* le second au-dessus d'*Alyi.* Il y a dans cette disposition une égale étendue au nome Oxyrhynchite et au nome Héracléopolite, qui confinaient ensemble ; d'ailleurs celui-ci a ses frontières déterminées par la description de Strabon ; il était dans une île, des canaux devaient donc le circonscrire à ses extrémités. Le canal de Zâouy, au nord de Beny-Soueyf, ne présente aucune incertitude ;

celui qui prend sa source à El-Harabchent passe à El-Zâouyeh, et se dirige vers le Bahr-Yousef à Saft-Rachyn, est le plus convenable à choisir pour la limite méridionale; c'est celle-ci qui forme la limite septentrionale du nome d'*Oxyrhynchus*. Les principales villes comprises dans ce nome, d'après cette distribution, étaient *Tamonti*, *Oxyrhynchus*, *Fenchi* et *Tacona*. Rien ne prouve que Tamonti ait été une ville importante. L'itinéraire d'Antonin, la notice d'Hiéroclès et celle de l'Empire n'en parlent point; il n'en est point question non plus dans Ptolémée ni dans les autres auteurs. *Oxyrhynchus* (aujourd'hui *Behneseh*), est une bourgade située sur le canal de Joseph presque sous le méridien de Minyeh. La ville ancienne à laquelle elle a succédé était située à l'ouest du canal; les sables de la Lybie ont presque entièrement couvert ses ruines, dont il n'est plus possible de mesurer l'étendue; une autre ville qui avait été bâtie à sa place, plus près du canal, est également sous les sables; enfin les maisons du village actuel, qui sont sur la rive gauche du canal, sont de plus en plus envahies par ce fléau, de même que les habitans sont exposés au pillage des Arabes, autre fléau qui accompagne toujours le premier, car les sables sont en quelque sorte le terrain des Arabes, et à mesure qu'ils empiètent sur la terre labourable les Bédouins avancent avec eux. Tout le quartier de l'Heptanomide parait avoir perdu, par la même cause, un grand territoire cultivable. Sans le canal de Joseph le désert aurait pénétré bien plus avant dans la plaine, dont la plus grande partie serait condamnée à une affreuse stérilité. On trouve dans les ruines beaucoup de fragmens de colonnes en pierre, en granit et en marbre. Les musulmans en ont transporté un très-grand nombre dans leurs mosquées, qui ont elles-mêmes succédé à d'anciennes églises. Parmi les débris qui sont encore visibles dans l'emplacement de l'ancienne ville, et à quelque distance dans le désert, on remarque une colonne corinthienne de bout, d'une grande proportion : elle est en entier saillante hors des sables. Le chapiteau est encore à sa place, et il porte même une

partie de l'entablement. La hauteur est d'environ huit mètres. Ce monument paraît plutôt romain que grec, et l'on n'en voit plus aucun d'égyptien. La latitude de Behneseh est moindre que celle qui est assignée par Ptolémée qui la fixe à 28° 50′; mais la position d'*Oxyrhynchus*, d'après l'itinéraire d'Antonin, y est conforme; trente milles romains font à peu près quarante-quatre mille cinq cents mètres; on en trouve environ quarante-six milles entre Behneseh et Tahà el-A'moudeyn, qui répond à *Ibéum* ou *Ibiu*. Les ruines placées au nord de ce dernier village coïncideraient avec encore plus de précision. Une autre preuve démonstrative est que Behneseh donne encore aujourd'hui son nom à la province, comme *Oxyrhynchus* donnait le sien à l'ancienne préfecture. Il est plusieurs animaux auxquels tous les Égyptiens, suivant Strabon, accordaient leurs hommages : parmi les animaux terrestres, le bœuf, le chien et le chat; parmi les oiseaux, l'épervier et l'ibis; et parmi les poissons, le *Lépidotus* et *l'Oxyrhynchus*. Celui-ci est souvent figuré dans les monumens égyptiens; on en trouve aussi en bronze, et les cabinets des curieux en renferment d'assez grands. Enfin cet animal est fréquemment figuré dans les manuscrits égyptiens. Il n'est donc point douteux, dit M. Jomard, d'après tant de témoignages, que le poisson oxyrhynque n'ait joué un rôle dans la religion égyptienne. — Le nome Héracléotique (*nomus Heracleotes*) est un de ceux dont la circonscription est le mieux tracée par les auteurs. Ptolémée et Strabon ont décrit sa forme et ses limites. Cette préfecture possédait cinq villes principales, *Nilopolis*, *Heracleopolis magna*, le chef-lieu; *Cœne*, *Busiris* et *Iseum*. M. Jomard ne parle que très-peu de leurs antiquités, qu'il ne paraît pas avoir été à même d'examiner, soit à cause de leur ensevelissement sous les sables, soit à cause des constructions modernes qui les couvrent. Nous ne rapporterons pas ici les conjectures de ce savant relativement aux noms, à la position et au culte de ces villes; nous passons avec lui à la mention du nome *Arsinoïte* qu'il ne fait, dit-il, que pour

compléter la nomenclature des sept préfectures de l'Heptanomide, ayant traité séparément des antiquités de ce nome. Nous renvoyons nos lecteurs à la description particulière que nous en donnons. (*Voyez nome Arsinoïte*. — Le nome Aphroditopolite (*nomus Aphroditopolites*) était situé sur la rive droite du Nil, entre Babylone au nord et le nome Cynopolite au midi. La ville extrême de cette dernière préfecture, vers le nord, était *Alyi*; l'étendue de l'Aphroditopolite était donc de plus d'un degré en latitude, et d'environ trente lieues en longueur développée, à cause du coude que forme le Nil vers le milieu de l'intervalle; c'est la même circonscription que celle de la province moderne d'Atfyh, située sur la plus étroite des rives du Nil. Le nome d'*Aphroditopolis* était moins favorisé par la nature que la plupart des autres; les sables d'Arabie qui le menaçaient, et qui ont fini par l'envahir dans sa plus grande partie, n'étaient pas retenus par un canal, comme ceux de la Libye l'étaient par le canal occidental: aussi ne paraît-il pas avoir joué dans l'antiquité un aussi grand rôle que les autres nomes. Son nom, tel que les Grecs nous l'ont transmis, ne nous donne pas de grandes lumières à cet égard. Dans d'autres noms traduits ou altérés par les Grecs, on trouve quelquefois des indices qui font découvrir l'ancien culte: ici le nom de *ville de Vénus* semble ne présenter à l'esprit, au premier abord, que l'idée d'un culte étranger à l'Égypte. On nourrissait dans cette ville, dit Strabon, une vache sacrée comme à Memphis: quel est le rapport qui existait entre cet animal et la fable de Vénus? Le nom actuel de la province, *Atfyh*, qui paraît être le reste du nom égyptien, jetera peut-être du jour sur ce point historique, lorsque l'on connaîtra la signification du nom égyptien correspondant donnée plus bas. Les villes principales du nome Aphroditopolite étaient *Thimonepsi*, auprès de Bayâd, *Angyrônpolis*, ou *Ancyrônpolis*, *Aphroditopolis* (aujourd'hui *Atfyh*) *scenæ Mandrorum* ou *Mandrarum*, et *Troïa* (aujourd'hui *Torrah*). On peut fixer l'emplacement de *Thimonepsi* à cinq ou six mille mètres au-dessous de Bayâd, village

chrétien situé à l'embouchure d'une grande vallée qui conduit jusqu'à la mer Rouge, et par où les sables affluent dans la plaine. Angyrônpolis est mentionnée par Étienne de Byzance et par Ptolémée. Celui-ci lui donne la même latitude qu'à *Ptolémaïs*, et la place à 20 minutes au sud d'*Aphrodito*. On ne saurait fixer sa position d'après cette double donnée, puisque du parallèle d'Atfyh à celui d'El-Lâhoun, l'ancienne Ptolémaïs, il n'y a que 12 minutes environ. La ville d'Aphrodito est mentionnée dans Strabon, dans Ptolémée, dans l'itinéraire d'Antonin, dans la notice d'Hiéroclès, etc.; sa position n'est pas difficile à reconnaître. On ne peut douter, dit M. Jomard, qu'Atfyh, capitale de la province qui a succédé au nome Aphroditopolite, ne soit au même point que l'ancienne métropole. A la vérité, Atfyh est de 15 minutes plus méridional que la latitude assignée à celle-ci par Ptolémée; mais ce n'est pas un motif, ajoute l'auteur, pour empêcher d'y reconnaître l'emplacement d'Aphrodito. Selon Strabon, les habitans de cette ville nourrissaient une vache de couleur blanche. L'étude des bas-reliefs d'Hermontis nous a appris, continue l'auteur, que cet animal était un des emblèmes de la déesse Isis. On y voit le jeune Horus allaité par sa mère, qui a tantôt la figure d'une vache, tantôt un corps humain et seulement la tête de cet animal. Ainsi, sous quelques rapports, la Vénus des Grecs peut être comparée à la déesse égyptienne. De là vient probablement le nom d'*Aphroditopolis* qu'ils ont imposé à la ville antique. La principale médaille du nome mérite d'être citée ici, parce qu'elle peut jeter quelques lumières sur une question un peu obscure : elle a été frappée sous Trajan. Le mot ΑΦΡΟΔΕΙΤΟΠΟΛΙΤΗϹ se lit en entier sur le revers, sous un portique de deux colonnes, qui ont quelque analogie avec des colonnes égyptiennes; on voit une figure portant dans la main un petit groupe, composé d'une femme tenant son enfant : M. Jomard ne fait nul doute qu'il ne fasse allusion au groupe d'Isis et Horus, si fréquent dans les temples égyptiens; la figure principale peut être regardée elle-

même, suivant lui, comme l'image de Vénus : elle est entre deux autels, sur lesquels sont des animaux qu'on ne peut bien reconnaitre, mais qui lui sont sans doute consacrés. Ne pourrait-on pas trouver ici un indice de l'origine du culte chez les Grecs? Il est probable, d'après M. Jomard, que le nom d'*Atfyh*, qui remplace aujourd'hui celui d'*Aphroditopolis*, est un reste du nom antique. Il paraît que la ville n'était pas autrefois sur le bord du Nil, au milieu d'une plaine cultivée; mais aujourd'hui elle est sur la limite du désert. Toute cette plaine, la plus grande d'un nome, qui a si peu de terrain comparativement aux autres, a été envahie par des sables; jadis elle était presque aussi large que celle qui est placée en face dans le nome Memphite. Si l'on en peut juger par la grande distance de la chaîne arabique à l'est, les sables ont fait de ce côté un progrès considérable, et l'Égypte a perdu un vaste territoire. Le nom *Scenæ*, qui veut dire *tentes*, semble annoncer que des tribus d'Arabes étaient établis dans le voisinage. Celui de *Mandrarum*, qui vient du grec et qui veut dire *cabane* et aussi *étable*, présente un sens analogue : peut-être aussi ce nom correspond-il à celui de *Scenæ veteranorum*, poste romain en Égypte. Strabon assure que des Troyens avaient été emmenés par Ménélas et établis en face de Memphis; de là cette montagne avait pris le nom de *Mont-Troyen*, et une ville du nom de Troie avait été bâtie dans ce lieu. D'Anville a conjecturé heureusement en plaçant l'un et l'autre au lieu appelé aujourd'hui *Torrah*. L'auteur a vu dans cet endroit, situé à environ six mille mètres au sud de Basâtyn, une quantité innombrable de carrières que les Égyptiens ont exploitées, principalement pour la construction des pyramides. — Le *nomes Memphites* était le premier et le plus important de l'Heptanomide, puisqu'il renfermait la capitale de tout le royaume; cependant on y voit beaucoup moins de villes que dans le nome Hermopolite. Les géographes et les itinéraires ne font mention que de *Memphis*, *Acanthus*, *Busiris* et *Pème*. A la vérité il contient les monumens les plus extraordinaires de l'antiquité

égyptienne, ceux qui ont mérité le nom de *merveilles du monde*, et dont chacun suppose presque autant de matériaux et peut-être même autant de travail et de dépense, que la construction des plus grandes villes modernes. La circonscription du nome Memphitique n'est pas difficile à tracer : sa limite méridionale, ainsi que l'a reconnu l'auteur, était à *Iseum*, aujourd'hui Zâouy. Du côté du nord, il se terminait probablement à la hauteur de l'origine du Delta vers la ville de *Letus*, au point où la branche actuelle de Rosette s'approche le plus de la Libye ; la province de Gyzeh, qui lui a succédé, s'étend beaucoup plus au nord, et va jusqu'à la tête du canal de la Bahyreh. On trouve dans une des médailles frappées pour le nome de Memphis le mot lui-même de ΝΟΜΟϹ, circonstance qui distingue cette préfecture des autres. Au pied de la figure qui est au revers, on voit le bœuf Apis, symbole du culte de la ville de Memphis ; et autour de cette figure on lit : ΝΟΜΟϹ ΜΕΝΦΙΤΗϹ. On remarquera ici le Ν au lieu du Μ. L'ancien nom y est mieux conservé que dans le mot ΜΕΜΦΙϹ adopté par les Grecs, et on l'y retrouve comme dans d'autres noms qui subsistent encore en Égypte, tels que *Ménouf*, *Menfalout*, etc. La pyramide la plus méridionale, en venant de Memphis et avant d'arriver au Fayoum, est celle de *Meydoun* ou *Meydouneh*, à trente-un mille deux cents mètres au nord-est de Beny-Soueyf ; elle se nomme ainsi du nom d'un village, situé sur la lisière du terrain cultivé ; on l'appelle aussi *Haram el-Kaddab*, la fausse pyramide, apparemment parce que sa forme est très-différente de celle des autres monumens du même genre. En effet, elle est composée de deux parties qui ont, l'une et l'autre, la forme de pyramide tronquée, et qui reposent sur un massif très-étendu ; la partie inférieure est beaucoup plus large que celle qui repose au-dessus. L'angle d'inclinaison y est aussi bien plus grand que celui des pyramides ordinaires ; et il est douteux que cette pyramide ait jamais été surmontée comme les autres, par un sommet aigu, car ce sommet se serait élevé à une trop grande hauteur. Toutefois il est manifeste qu'une partie de la sommité

a été renversée, et que les débris recouvrent aujourd'hui la partie inférieure. Ce monument est construit en pierre, mais il n'est pas certain que le massif inférieur soit une construction par assises, bien qu'il ait l'apparence d'une ancienne pyramide, sur laquelle on aurait bâti plus tard. M. Jomard est porté à croire que c'est le rocher lui-même qui a été taillé en forme de pyramide obtuse, jusqu'à une certaine hauteur, et dont on a ensuite dressé la plate-forme pour construire par-dessus la pyramide proprement dite. Meydoun est un assez gros village, où l'on croit qu'il y a eu une ville ancienne; le voisinage de la pyramide confirmerait cette opinion. *Reqqah el-Kebyr* est un assez fort village sur le bord du Nil, placé à environ dix mille mètres au nord-est du précédent. Il y existe quelques antiquités. La ville de *Pème* (aujourd'hui Bembé) était, suivant l'itinéraire à vingt mille mètres de Memphis et à la même distance d'Isiu; elle n'est point mentionnée ailleurs: le seul nom qui s'en rapproche dans la notice de l'empire est *Peamu*, et on ne peut même affirmer qu'il se rapporte au même lieu que Pème. Au nord-ouest de Bembé, on voit deux pyramides qui portent le nom d'*El-metânyeh*, quoique ce village soit assez loin vers le nord-ouest: Ces pyramides sont celles qu'on laisse à sa gauche quand on va du Fayoum au Caire par le désert; de loin elles ressemblent à des collines de sable. L'une d'elles est bâtie sous deux inclinaisons, la première est presque double de la seconde. Cette singularité pourrait s'expliquer, en admettant que l'angle sous lequel on avait commencé la construction, ayant paru dans la suite trop ouvert pour la continuer, on jugea qu'elle exigerait trop de dépense, et on imagina de l'achever sous une moindre inclinaison pour arriver plus vite au sommet. Diodore de Sicile, Strabon et Ptolémée font mention d'Acanthus, comme d'une ville touchant à la Libye, et située au sud de Memphis à cent cinquante stades de cette capitale. En se servant des mesures dont se sont servis habituellement Diodore et Hérodote, on trouve que cette ville a dû exister

au lieu nommé *Dahchour*, sur la rive gauche du canal occidental, qui aujourd'hui est ensablé en partie. Cette position a été également adoptée par d'Anville. On n'a retrouvé aucun vestige du temple d'Osiris que Strabon annonce avoir existé en ce lieu ; les sables l'auront sans doute fait disparaître : il en est de même du bois sacré, qui était composé d'acanthes ou d'épines (en arabe *sount*). Cet arbre est propre à l'Égypte, suivant Théophraste, et de là le nom donné à la ville auprès de laquelle ce bois se trouvait planté. Les forêts d'acanthes étaient destinées à protéger la terre d'Osiris contre les invasions du sable du désert, et on comprend avec quel soin religieux ils devaient être conservés. L'existence de ce bois, prouve que la ville d'Acanthus était au bord du désert comme l'était *Abydus*. La plus grande pyramide qui se trouve au sud de Saqqârah est celle des environs de Minyet-Dachchour ; elle a de l'analogie avec la plus grande d'el-Metânyeh et, comme cette dernière, elle est bâtie sous deux inclinaisons. Les dimensions de cette pyramide le cèdent peu à celles des grands monumens qui sont en face de Gyseh. *Description de l'Égypte*, *t.* 2, 3ᵉ. *livraison*, *page* 1 *et suivantes*.

HÉRITIÉRIA. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. Bosc. — An vii. — L'héritiéria croît en Caroline, dans les lieux toujours humides, sans être cependant marécageux. Ses fleurs commencent à s'épanouir en août, et ses graines, qui sont mûres en octobre, avortent très-souvent; ses rames peu nombreuses donnent, ainsi que les semences, par la simple infusion, une teinture rouge fort semblable à celle de la garance. Cette teinture est très-peu solide, et même fugace. Ses racines sont fibreuses, vivaces, d'un rouge de vermillon. Tige solide, simple, cylindrique; feuillée glabre dans sa partie inférieure, velue dans sa partie supérieure; trois à six décimètres de haut sur trois à cinq de diamètre. Feuilles radicales, environ sept à huit, engainantes, distiques, ensiformes, légèrement striées, presque glabres, un peu plus larges dans leur

partie supérieure, s'élevant à la hauteur de la tige, et larges environ de treize à seize millimètres. Feuilles caulinaires, deux à trois conformes aux feuilles radicales, mais plus petites et alternes; fleurs en épis ou grappes simples dont l'ensemble forme un corymbe, disposées sur deux rangs, détournées d'un seul et même côté, presque droites, munies chacune d'une bractée, longues de six à neuf millimètres et larges environ de deux. Corolle monopétale, ventrue à sa base, resserrée dans son milieu, divisée à son limbe en six parties inégales, lanugineuse dans toute sa surface. Trois divisions extérieures plus courtes, subulées, se desséchant avant la floraison. Trois étamines; filamens capillaires plus longs que la corolle, insérés à sa base; anthères oblongues, subulées, vacillantes, de couleur jaune. *Société philomathique*, *an* VII, *bulletin* 19, *page* 145.

HERMAPHRODISME. — PHYSIOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. LAUMONIER, *correspondant de l'Institut*. — 1806. — L'auteur a présenté à l'Institut l'une des monstruosités les plus singulières qui aient encore été observées dans l'espèce humaine, et la conformation peut-être la plus approchante de l'hermaphrodisme parfait. Une femme avait, outre les organes de son sexe, deux testicules bien conformés, cachés dans l'épaisseur des grandes lèvres, et dont les vaisseaux déférens aboutissaient dans le fond de la matrice. *Mémoires de l'Institut*, *sciences physiques et mathémathiques*, 1806, 2e. *semestre*, *page* 74.

HERMONTHIS ou ERMEUT (Description du temple de). — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles*. — M. E. JOMARD. — AN VII. — L'aspect de ce temple a quelque chose qui le distingue de tous ceux de la Thébaïde, qui généralement sont enfouis ou placés dans un fond. Celui-ci, au contraire, est isolé parfaitement, et n'est dominé par aucune éminence; l'encombrement du sol est presque nul, et les colonnes élancées se dessinent sur le ciel dans

toute leur élévation ; c'est le seul édifice qui, au premier coup-d'œil, rappelle aux voyageurs européens les proportions d'architecture qui leur sont familières. L'emplacement du temple est environné, au midi, par des constructions de briques et par des tombes modernes, rondes ou carrées et divisées par gradins, dont une est assez considérable pour masquer la partie postérieure de l'édifice. Le temple est tourné au couchant, à peu près parallèlement au Nil, et son axe fait un angle de soixante-quatre degrés à l'est avec le méridien magnétique. La longueur, y compris l'enceinte des colonnes, est d'un peu plus de quarante-six mètres, et sa largeur de plus de dix-huit mètres ; les plus grandes des colonnes ont treize mètres et demi de hauteur et plus d'un mètre six dixièmes de diamètre. Le temple est bâti de grès compacte qui paraît avoir été choisi avec soin; les plafonds sont composés de pierres énormes qui n'ont pas bougé de place. La longueur d'une de ces pierres suffit pour couvrir toute la largeur de la terrasse, c'est-à-dire, plus de cinq mètres d'étendue ; leur largeur est de deux mètres. La couleur des murailles de ce temple, aussi-bien que son état de destruction, attestent qu'il est un des plus anciennement contruits ; cependant parmi les matériaux qui ont servi à sa construction il se trouve des pierres qui avaient déjà servi à d'autres constructions égyptiennes, ce qui est prouvé par les joints antérieurs où il se trouve des hiéroglyphes bien exécutés. Cette remarque prouve que l'art égyptien remonte à une époque très-reculée. Quel que soit l'état actuel de destruction de ce temple, on retrouve cependant très-bien toutes les parties de son plan. La disposition est simple, mais digne d'être étudiée, parce qu'elle offre un exemple complet de celle qui était propre aux petits temples, c'est-à-dire aux édifices où le temple proprement dit ne consistait qu'en deux ou trois salles. Cette espèce de construction est ici visiblement un *typhonium*. Les colonnes antérieures sont surmontées d'un dé élevé qui devait recevoir sur chaque face l'image de Typhon en relief. Ce qui sans doute est le plus remarquable dans cette disposition,

ce sont les trois ordres de colonnes que l'on ne retrouve dans aucun autre édifice ; celui de la galerie est plus petit, celui du dehors est le plus grand : l'ordre de l'enceinte intermédiaire est moyen entre les deux autres. La galerie était composée de dix-huit colonnes ; l'enceinte moyenne en avait quatorze ; la partie extérieure en avait six. Il fallait beaucoup d'art pour ajuster une enceinte au portique, aussi bien qu'on l'a fait dans ce temple. Les entrecolonnemens de l'entrée de la partie supérieure du temple sont plus larges que les entrecolonnemens latéraux, qui ont un diamètre et demi : c'est ce qu'on remarque partout ; mais ce qu'on ne voit nulle part, c'est une galerie aussi étroite vers les côtés : sa largeur par le bas n'est guère que d'un mètre. Il est difficile de deviner le motif de l'extrême différence de cette largeur avec celle du portique. La partie circonscrite par cette galerie forme le temple proprement dit, et retrace fort bien un monument périptère. Trois salles forment le dedans de l'édifice ; leur hauteur est d'environ sept mètres. Dans la première à gauche, au haut de la muraille, il y a un jour en forme de soupirail, d'environ un mètre de large, et qui se rétrécit dans sa partie inférieure où il a moins d'un décimètre. A droite est un escalier très-étroit en trois rampes, pratiqué dans le massif de la muraille et qui conduit sur la terrasse : la largeur est d'environ six décimètres ; les degrés sont fort peu élevés. La salle qui suit est plus grande ; elle a une niche au fond, peu enfoncée et surmontée d'une corniche. La troisième salle, que l'auteur appelle le *sanctuaire*, est plus petite que la première ; il est remarquable et sans exemple, que sa porte soit tout-à-fait de côté et touche à la muraille. Au mur du fond et au sommet, on voit une petite fenêtre carrée qui éclaire faiblement cette salle. La largeur de l'enceinte ne permet pas de croire qu'elle ait jamais été recouverte ; elle formait un édifice à jour. Ce qu'il y a de plus remarquable dans la décoration extérieure du temple, c'est le couronnement d'*Ubæus* qui surmonte la corniche de la porte, couronnement qui ne se voit jamais que dans

les intérieurs : aujourd'hui la chute du plafond qui recouvrait le portique l'a mis entièrement à découvert. Les grandes colonnes du devant n'ont pas été sculptées; les chapiteaux ne sont qu'ébauchés, et les dés, où l'on devait tailler des figures de Typhon, sont au même état. Il en est de même des murs d'entrecolonnement et des portes qui s'y trouvent. Les quatres colonnes de l'enceinte intermédiaire ont des chapiteaux qui diffèrent par les ornemens ; mais chacun d'eux est répété symétriquement en face. On a cru y remarquer la feuille du palmier doûm au milieu des tiges de lotus; sur les fûts des colonnes sont des figures faisant ou recevant des offrandes, et accompagnées de bandes d'hiéroglyphes. Si l'on entre dans le temple, on trouve une grande régularité dans la distribution des trois rangs de tableaux qui couvrent les murailles. Moins encombrées, moins dégradées qu'ailleurs, elles permettent d'étudier complétement toutes les scènes d'un temple égyptien du second ordre. Les frises sont richement sculptées ; les figures et les attributs groupés simplement, mais non sans élégance. L'épervier posé sur un cube, les ailes déployées au milieu d'une multitude de tiges de lotus, offre un tableau d'une heureuse composition. Mais ce qui est ajusté avec le plus de goût, ce sont des lits de repos soutenus par des pieds de lions : la tête de l'animal est à une extrémité, les pieds de derrière et la queue à l'autre. Dans la première salle, on voit différentes scènes, telle qu'Isis allaitant son fils Harpocrate, et recevant des sistres et différentes offrandes ; Osiris à tête d'épervier, devant qui l'on remarque un bœuf couronné d'un disque ; Isis à tête de lion, et Horus ayant des cornes de bélier. La seconde salle, qui est la plus grande, est pleine de représentations variées. Au-dessus de la porte d'entrée est un grand sujet dont le centre est occupé par un épervier qui a les ailes déployées et la tête couronnée d'une coiffure symbolique ; il se dessine au milieu d une multitude de tiges de lotus disposées comme les branches d'un éventail ; deux femmes se tiennent devant et derrière lui les mains élevées ; ensuite deux figures

typhoniènes armées de couteaux; enfin deux figures d'Harpocrate, l'une tenant le fléau, l'autre revêtue d'un riche collier et tenant le bâton augural uni à la croix à anse. Au-dessous est un tableau curieux : quatre femmes allaitent chacune un enfant; l'une d'elles regarde les trois autres; dans l'intervalle est, d'un côté, une génisse tournée dans le même sens que cette figure, ayant un enfant placé entre les cornes, et de l'autre, Harpocrate assis sur une grande fleur de lotus et regardant la génisse; la composition de cette scène remarquable, qui est agréablement terminée, est comme encadrée de part et d'autre par deux figures de femmes portant de grandes ailes déployées. Sur les deux côtés de la salle on voit une grande quantité de tableaux, qu'il est impossible de décrire en détail. Le tableau le plus répété est celui où on allaite Harpocrate. On voit aussi ce dieu debout sur les genoux d'Osiris, qui le tient de la main droite : ailleurs il est embrassé par Isis, qui lui offre un faisceau de tiges dentées en scie; un prêtre lui présente un enfant dans une espèce de corbeille. Osiris, dans ces divers tableaux, a tantôt une tête d'épervier, tantôt une tête humaine. Harpocrate paraissant sortir d'un lotus avec les cheveux tressés et un fléau sur l'épaule, Isis lui donnant la main et une autre figure de femme lui donnant l'attribut de la divinité, forment un tableau curieux dont le sens symbolique mérite d'être étudié. Sur le côté droit de la salle on remarque une suite de figures d'animaux posés sur des socles, tels qu'un serpent, un cynocéphale, et aussi un chat, espèce d'animal que l'on voit rarement sculpté. Une autre figure de chat est aussi représentée en relief sur l'image d'un petit temple, et reçoit l'offrande d'un homme à tête d'Ibis, qui a un vase en main. Sur des tables dressées, on remarque des offrandes variées, consistant en fruits, en liqueurs, en gateaux, en pains de différentes formes, en oiseaux et en quadrupèdes. On trouve deux fois un lion à tête d'épervier, assis sur un autel et coiffé des attributs de la puissance. Cette figure porte la queue d'un crocodile, et l'autel est orné

d'une figure d'homme en buste, ce qui ne se voit nulle part. Dans l'un de ces sujets, Typhon se tient derrière l'autel dans une attitude lascive. On remarque un tableau où Harpocrate est porté comme en triomphe par douze personnages : l'estrade est recouverte d'une draperie richement brodée de fleurs de lotus ; on ne voit des douze figures que les pieds et la tête. Dans une frise complète on distingue quatre figures qui se tiennent la main ; l'une est un homme à tête d'épervier, et les trois autres sont des femmes, dont celle du milieu a une tête de lion ; toute cette scène est digne d'être examinée, soit pour l'ajustement et la composition, soit pour la nature des attributs, parmi lesquels il faut distinguer principalement un obélisque. Typhon y est dans la même action que dans le tableau décrit précédemment. M. Jomard arrête toute son attention sur une figure de girafe, animal dont le seul temple d'Hermonthis, dit-il, dans toute l'Egypte lui a présenté l'image. Elle est sculptée au dehors du temple sur la partie postérieure; sa grandeur est proportionnée à celle des figures humaines qui sont sur cette face. A sa taille élevée, à ses jambes antérieures si hautes, à son cou si allongé, à sa queue très-courte, enfin à ses deux petites cornes, il est impossible de méconnaître ce quadrupède gigantesque, l'un des plus extraordinaires de l'ancien continent. M. Jomard termine ce passage en disant : C'est aux naturalistes à rechercher comment la girafe, aujourd'hui si rare en Égypte, et qui paraît reléguée dans les déserts de l'Afrique méridionale, était connue des anciens Égyptiens, et comment ils l'ont figurée dans leurs sculptures, tandis que le chameau ne s'y voit nulle part. Ce temple renferme aussi dans la troisième salle ou sanctuaire une seconde image de girafe; elle est couchée, mais on la reconnaît aux deux petites cornes qu'elle a sur la tête. Le tableau où elle figure serait bien propre à fournir des lumières sur le rôle qu'elle devait jouer dans les emblèmes égyptiens. En face d'elle est un chacal debout; au-dessous est une figure de Typhon qui a un lion en face de lui. Ces quatres figures enferment un autel tout environné et cou-

ronné de tiges de lotus, et où pose un épervier qui a les ailes déployées, comme le dessus de porte de la première salle. Ce tableau, placé au-dessus de la porte du sanctuaire, fait partie d'une grande scène qui en occupe toute la longueur: on y voit Isis allaitant Harpocrate, soit sous une figure humaine, soit avec la tête d'une génisse, ainsi que plusieurs figures de femmes tenant un enfant dans leurs bras ou prêtes à donner leurs soins à Isis. Au-dessous d'un lit, décoré à tête et à pieds de lion, à droite et à gauche du support du milieu, se trouve une génisse dont un jeune enfant suce les mamelles. L'attitude de ces génisses et la manière dont chacune d'elles tourne la tête vers cette petite figure, sont pleines de naïveté. En face de cette scène en est une autre plus simple, mais non moins intéressante: c'est Isis elle-même qui accouche d'Harpocrate, environnée de plusieurs femmes qui lui offrent leurs secours; parmi elles on distingue une nourrice. Un scarabée, les ailes déployées, avec un globe devant lui, paraît s'élever au-dessus de l'enfant. Le haut du tableau est occupé par quatorze éperviers à tête de femmes, dont sept, d'un côté et sept de l'autre, précédés d'un vautour qui a les pates armées. Mais le tableau le plus précieux de tout le temple est celui qui occupe le plafond du sanctuaire. A gauche on voit une figure de taureau; à droite un scorpion : ces deux figures dominent toutes les autres. Entre elles deux et au centre du tableau, est un homme dans une barque, le visage tourné vers le taureau, ayant un bras élevé et l'autre abaissé; devant et derrière lui sont deux béliers allant en sens inverse l'un de l'autre, un épervier à tête de bélier, un double scarabée ayant des ailes d'épervier ouvertes, enfin une petite figure assise dans une barque. Tout ce tableau est environné, sur trois côtés, par une figure de femme reployée sur elle-même et les bras pendans; son corps est une simple bande sur laquelle sont distribués des globes et des figures à genoux. Deux autres tableaux du sanctuaire représentent, l'un la naissance et l'autre l'allaitement d'Horus. Au midi de ce temple se trouve un bassin antique,

revêtu en pierre ; l'axe de ce bassin correspond au milieu de la longueur totale de l'édifice. On y descendait par des escaliers situés aux quatre angles. La longueur de ce bassin est d'environ trente mètres, et sa largeur d'environ vingt-six mètres. Sa construction est visiblement de main égyptienne ; mais son état actuel représente mal cet ancien nilomètre que l'on dit avoir existé à Hermonthis. La colonne qui occupait le centre, et que les voyageurs modernes prétendent y avoir vue, n'a pas laissé de vestiges. Ainsi l'on ne peut y découvrir aucun indice des hauteurs successives auxquelles s'est élevée l'inondation du Nil depuis les temps antiques, résultat qui serait si précieux pour la connaissance de l'exhaussement de la vallée et du lit du fleuve. *Description de l'Égypte*, *tome* 1, *chap.* 7, *p.* 1.

HERMOPOLIS MAGNA, ou ACHMOUNEYN (Ruines de l'ancienne ville d'). — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles*. —M. JOMARD. — AN VII. — L'auteur, après être entré dans quelques généralités sur cette ancienne ville de l'Égypte, s'exprime ainsi relativement à l'aspect qu'elle présentait à l'époque où il se trouvait sur les lieux. Les générations qui se sont succédées sur le sol d'Hermopolis ont laissé des traces des divers âges qui les ont vues fleurir. A côté des constructions égyptiennes, on trouve des ouvrages des Grecs, des débris de l'architecture romaine. Toutes les habitations se sont détruites et amoncelées l'une après l'autre, et les hauteurs que ces décombres ont formées sont presque de véritables montagnes. La suite de ces hauteurs forme une ceinture très-étendue, saillante et élevée au-dessus de la plaine. C'est dans un enfoncement qu'elles laissent entre elles, vers le nord et sur l'axe des ruines, qu'est situé le portique égyptien, reste d'un temple remarquable par la grandeur de ses proportions ; à l'autre extrémité est situé le village actuel d'Achmouneyn, l'un des plus considérables de la province de Minyeh. M. Jomard présente ensuite des observations historiques et géographiques sur la ville d'Hermopolis, dont il est à peu près

impossible de déterminer l'origine. Les Grecs, auxquels nous devons la connaissance de cette ville, ne nous ont pas conservé son nom antique. Du temps d'Ammien Marcellin, Hermopolis était encore une des plus célèbres villes de la Thébaïde. Dans le bas empire, un évêché y fut établi; beaucoup de couvens des environs relevaient de l'évêque d'Hermopolis. Ainsi on peut assurer que ce lieu a été à la fois une des plus anciennes villes de l'Égypte, et une de celles qui ont existé le plus long-temps. Sa position centrale au milieu de la vallée, entre le Nil et la grande branche connue sous le nom de *Bahr-Yousef*, enfin dans une des plaines les plus larges de l'Heptanomide et même de toute la Thébaïde, était un suffisant motif pour qu'on en fît le siége d'une grande préfecture, et que cet avantage lui demeurât pendant une longue suite de siècles. Ce qui l'a fait déchoir a été sans doute la fondation de la ville d'Antinoé dans son voisinage. Mais depuis la domination romaine, une autre cause a contribué à lui faire perdre sa prépondérance, et cette cause est la diminution successive du volume d'eau que fournissait la branche appelée *canal de Joseph*, et dont les habitans disposaient, dans l'antiquité, pour l'irrigation de leur territoire. Quand ce canal a cessé d'y apporter l'eau nécessaire pour abreuver une grande population et pour l'aménagement des terres, les habitans se sont rapprochés peu à peu du Nil, et la ville de Meylâouy a succédé à Hermopolis. La latitude donnée par Ptolémée pour cette dernière, selon Abou-l Fedâ, est de 27° 40′. On a trouvé, par les dernières observations astronomiques, 27° 45′, d'après la latitude de Minyeh et la composition de la carte. Il y a ici bien plus d'exactitude que dans les autres latitudes de ce géographe. Suivant la topographie des ruines d'Achmouneyn, donnée par l'auteur, lorsqu'on est à Antinoé et qu'on veut visiter ces ruines, on traverse le Nil et on descend à El-Bayâdyeh, village uniquement composé de chrétiens. De là on se dirige au sud-ouest, vers Deyr-Nasârah, petit couvent, où il faut traverser un large canal peu profond, appelé *Tera't el-Sebakh*, et qui est l'origine

du bas fond connu sous le nom de *Bathen*. On va ensuite à l'ouest ; et, après avoir marché pendant une heure et un quart, depuis le couvent, on arrive aux ruines d'Achmouneyn. La montagne Libyque reste encore très-loin à l'ouest. Tout le bassin a plus de trois lieues un quart de largeur. La culture en est d'une extrême richesse ; il y a peu de contrées mieux arrosées : au levant, les canaux du Nil y versent leurs eaux ; au couchant et au pied de la chaine de Libye, le canal de Joseph, supérieur lui-même au Nil, contribue un peu à l'irrigation ; enfin, le milieu de cette plaine est sillonné par des canaux qui, s'ils ne sont pas navigables, comme dans l'antiquité, répandent, distribuent, et conservent en partie, toute l'année, avec le secours des digues, les eaux de l'inondation. La plaine est traversée, dans toute sa largeur, par une digue principale appelée *Gesr-Soultâny*, ou *Gesrel-Achmouneyn*, qui vient s'appuyer, du côté de l'est, sur les ruines ; c'est là qu'aboutit le chemin qui vient d'être indiqué. De l'autre côté des ruines, c'est-à-dire du côté de l'ouest, la même digue continue et s'appuie sur le canal de Joseph, en face de Touné, l'ancienne *Tanis*. En arrivant aux ruines, il faut encore traverser un petit canal qui en fait tout le tour. Ce qui frappe la vue, en arrivant au pied de ces immenses débris, c'est la grande étendue, la hauteur, la couleur sombre et presque noire des décombres dont ils sont formés. On se porte avec empressement sur un des monticules les plus élevés, pour embrasser tout l'ensemble. De là on aperçoit, vers le nord, le magnifique portique placé sur l'axe des ruines ; au sud, le village ; çà et là, des enfoncemens où les eaux des canaux parviennent et séjournent ; de tous côtés, des débris et des fragmens de pierres renversées, la plupart d'architecture grecque et romaine. Le plan des ruines forme un rectangle dont la longueur est exactement, ainsi que l'axe du grand temple, parallèle au méridien magnétique. Dans cette dimension, les ruines ont plus de deux mille deux cents mètres ; la largeur en a mille six cent cinquante, et le contour six mille trois cents. En

partant du point où la digue aboutit, et allant vers le nord, on rencontre d'abord des piédestaux et des bases de colonnes en pierre calcaire, épars sur le sol. Parmi ces fragmens sont des colonnes de granit, et une base attique en pierre calcaire numismale, bien conservée. Les monceaux de ruines qui se sont accumulés sur ce point ont enseveli, sans doute, la plus grande partie de ces débris. Il subsiste cependant quelques parties moins détruites que les autres. Si l'on se dirige vers l'ouest, on traverse le grand chemin allant du nord au sud, et conduisant au village, lequel chemin paraît être le reste d'une ancienne rue longitudinale de la ville; cette rue était dans le prolongement de l'axe du temple. Des ruines de briques sont au delà. Le temple lui-même est à six cent cinquante mètres environ de l'extrémité nord des décombres : nous en donnerons plus loin une description spéciale. En revenant vers le sud, on trouve dans un bas fond où séjournent les eaux d'un petit canal qui traverse les ruines, plusieurs colonnes en granit renversées; auprès, sur une butte élevée, des restes de fours où l'on a converti en chaux les matériaux des monumens; plus loin, des blocs de pierre ayant appartenu à des monumens antiques. A l'extrémité sud est le village qui a succédé à cette grande ville : il a plus de trois cents mètres de longueur. Sa population est de cinq cents âmes ; son nom entier est Nefs el-Achmouneyn. Au milieu des buttes qui composent ces ruines, sont des bas fonds couverts de salpêtre que les habitans exploitent; ils savent lessiver les terres et fabriquer le salpêtre avec lequel on fait ensuite la poudre à canon dans la petite ville de Meylâouy. On trouve dans les fouilles quantité de vases antiques : plusieurs sont des amphores, où les anciens chrétiens, au rapport des habitans, conservaient le vin; leur hauteur est d'un demi-mètre, ou dix-huit pouces : la plus grande partie est brisée, et l'on trouve au fond des résidus qui annoncent en effet, quand on les brûle, qu'une liqueur spiritueuse y a séjourné. On voit encore dans les débris, des vases d'un beau ton rouge étrusque, dont la pâte est très-

fine, des portions de verre de diverses couleurs, et beaucoup de médailles romaines. Auprès du village et à l'est, il y a aussi des colonnes de granit de trois pieds de diamètre, des pierres ornées d'oves et autres moulures grecques, des fragmens d'architrave, et divers débris d'entablement; au nord est le reste d'une grande mosquée ruinée, qui était enrichie de colonnes fort belles, dont une partie est encore en place; enfin, au midi, il y a des colonnes en granit. Allant du village vers le nord, on trouve d'abord des débris d'architecture grecque ou romaine; puis d'autres colonnes de granit, dont trois sont debout et encombrées aux deux tiers. Dans l'axe même et à quatre cents mètres au sud du grand temple, est un édifice en pierre calcaire, presque entièrement ruiné et enfoui, et qui avait échappé aux voyageurs. On voit hors du sol sept à huit grosses pierres liées par leurs assises. En faisant faire quelques fouilles, l'auteur a trouvé sur l'une d'elles qui regarde la terre, une inscription grecque portant le nom des Antonins; elle est dans la forme de celles d'Antinoé. Voici ce qu'il a été possible de copier :

ΑΓΑΘΗΙ ΘΥΧΗΙ
ΥΠΕΡ ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΩΝ ΚΑΙΣΑΡΩΝ
ΜΑΡΚΟΥ ΑΥΡΗΛΙΟΥ ΑΝΤΩΝΙΝΟΥ.

c'est-à-dire :

A LA BONNE FORTUNE
SOUS LES EMPEREURS CÉSARS
MARC-AURÈLE ANTONIN, etc.

M. Jomard dit n'avoir pu transcrire le reste de l'inscription, ni continuer les fouilles qu'il avait fait commencer, et qui lui auraient peut-être fait connaître ce monument pour un *typhonium*, tel qu'il en existe dans la plupart des anciennes villes, à côté des grands temples. Il avoue toutefois qu'il lui est impossible de rien affirmer sur la nature de cet édifice, et même sur le style de son architecture; il est

trop encombré, ajoute-t-il, pour que l'on puisse découvrir s'il est d'origine égyptienne, grecque ou romaine. Ce n'est pas l'inscription seule qui porterait à penser que sa construction est l'ouvrage des Romains, puisque ceux-ci ont tracé des inscriptions sur un grand nombre de monumens égyptiens; mais il est intéressant d'avoir dans celle-ci une preuve certaine que la ville florissait sous les Antonins. Les caractères en sont tracés avec une sorte d'appareil; ils sont d'une grande dimension, et semblent appartenir à une inscription monumentale. Les pierres qui faisaient partie de cette construction, sont, au reste, d'une grandeur considérable. Auprès de cette ruine, il y a encore des tronçons de sept à huit colonnes de granit. Ainsi voilà, dans les ruines d'Achmouneyn, six endroits où il y a des colonnes de cette matière, qui sont peut-être les restes d'autant d'édifices somptueux élevés en différens âges. Il est possible aussi que les colonnes d'un même monument aient été transportées en plusieurs lieux de ces ruines, quoique, du reste, le poids de ces masses puisse être considéré comme un obstacle suffisant pour l'empêcher. Tous ces débris annoncent la richesse de l'ancienne Hermopolis, et l'étendue actuelle de ses ruines confirme cette idée. Son portique, seul reste considérable de cette grande ville, a appartenu à l'un des plus magnifiques temples de l'Égypte ancienne. Les dimensions des colonnes ne le cèdent qu'à celles des colonnes qu'on trouve dans les grands palais de Thèbes, et le diamètre excède celui des colonnes de Tentyris de plus d'un quart; la longueur du portique devait excéder celle du frontispice de Denderah, à peu près dans le même rapport. Ainsi ce monument est un des plus considérables de l'architecture égyptienne. Cette grandeur colossale a paru plus gigantesque encore à l'observateur en sortant d'Antinoé, où les proportions, quoique d'ailleurs plus élégantes, paraissaient mesquines auprès des édifices de la Thébaïde. Le portique est peu encombré; douze colonnes sont encore debout (an VII), couronnées de leurs soffites, des architraves et des pla-

fonds ; mais il a beaucoup souffert, et il a même perdu une ou deux rangées de colonnes entières, car tout annonce qu'il était composé de dix-huit ou vingt-quatre colonnes. Ce qui surprend le plus est de trouver si peu de vestiges du temple proprement dit. Partout ailleurs, par exemple à Esné, où le portique seul subsiste, l'on peut supposer aisément ce que sont devenues les parties postérieures ; même à Antæopolis, le sol est jonché de pierres qui proviennent des murailles de l'édifice. Ici l'on ne voit plus rien, et le sol lui-même est peu élevé ; on doit donc croire, dit l'auteur, que cette partie du monument a été détruite à dessein, de fond en comble, et qu'on a cherché à faire disparaître jusqu'aux débris des ruines. La pierre dont il a été bâti est calcaire, et l'espèce en est numismale ; telle est sans doute la cause de la destruction de l'édifice : les chrétiens et les musulmans ont brisé les pierres pour les convertir en chaux. Un quart de la corniche, au milieu de la façade, se trouvait encore conservé en l'an VII ; le reste n'existait plus : les antes avaient disparu en entier. Les chapiteaux s'étaient mieux conservés que les colonnes ; de vives couleurs y brillaient encore d'un grand éclat. Le temple est exactement orienté selon le nord de la boussole, c'est-à-dire que la façade est tournée vers le sud magnétique ; du moins elle l'était, suivant l'auteur, à l'époque où il l'a visitée. Cette direction n'est point d'accord avec celle qu'on croyait avoir toujours été affectée par les Égyptiens, celle du Levant ; mais l'axe du temple est parallèle au cours du Nil, et M. Jomard a vu assez souvent les édifices placés dans ce sens. La ville d'Hermopolis avait la même direction que l'édifice, et même les axes de l'une et de l'autre se confondent presque en un seul. L'observation qui a été faite de la coïncidence de l'aiguille aimantée avec l'axe du temple d'Hermopolis servira dans tous les temps, dit l'auteur, à connaître la marche que suit la déclinaison magnétique dans ses variations. La hauteur totale du portique au-dessus de la base des colonnes est à peu près de $16^{m}\frac{2}{3}$; la base avait environ 7 décimètres de haut : la co-

lonne, compris le dé et sans la base, a 13m,16 de hauteur. La circonférence du fût de la colonne, mesurée à la hauteur des premiers anneaux ou bandes circulaires qui lient les côtes entre elles, autrement de la quatrième assise, est de 8m,8, d'où l'on conclut le diamètre de 2m,8, ou près de 9 pieds; tout en bas du fût, la circonférence est de 8m,7. Le chapiteau a 3m,94 de haut avec le dé. L'entre-colonnement du milieu est plus grand que les autres; sa largeur est de 5m,20 entre le nu des fûts. L'entre-colonnement ordinaire est de 4 mètres : parallèlement à l'axe, il n'est que de 3m,66. A défaut de la longueur totale de la façade du portique, qu'on ne peut connaître à cause de la destruction des antes, on a mesuré l'intervalle extérieur entre la première et la sixième colonne; il est de 38 mètres, environ 117 pieds : la façade entière devait avoir environ 50 mètres. Les assises dont les colonnes sont formées, sont égales et régulièrement hautes de 0m,56. La partie inférieure du fût a 3 assises; la partie moyenne et la partie supérieure en ont 4; les liens inférieurs 1 et demie; les deux autres liens chacun 2; le chapiteau 6; enfin, le dé 1; et si la base en avait 1 et demie exactement, comme l'auteur le pense, le tout faisait 25 hauteurs d'assise. Les pierres de l'architrave sont d'une grandeur énorme. Il n'y en a que cinq dans toute la longueur de la façade. La plus grande, qui est au milieu, est longue de 8 mètres; les autres sont de 6m,8. Ce qui reste de la corniche, dit M. Jomard, est une grande pierre un peu entamée du côté gauche, et dont la longueur est de 10 mètres. Il n'est guère possible d'asseoir un jugement sur la disposition que devait avoir ce grand édifice. Il est certain que le premier portique était composé de dix-huit colonnes, peut-être même de vingt-quatre, comme à Denderah; et l'on peut supposer avec vraisemblance qu'il était suivi d'un second péristyle, de plusieurs salles, du sanctuaire et de l'enceinte. Y avait-il un pylône en avant du temple? C'est ce dont on ne peut avoir aucune preuve, du moins par les vestiges subsistans; car les ruines qui sont au midi du tem-

ple sont trop éloignées pour être le reste de ces portes antérieures. On doit d'autant plus regretter la destruction du temple d'Achmouneyn, que sa disposition et toutes ses parties avaient certainement un caractère particulier, comme on peut en juger par les singularités que présente le portique. Tous les temples ont dans leur corniche, au-dessus de l'entrée, un vaste globe ailé qui s'étend d'une des colonnes du milieu à l'autre. Ici il n'y a point de globe ailé; la corniche, dans toute sa longueur, est uniformément décorée de légendes hiéroglyphiques, appuyées sur des vases, couronnées de feuilles, et très-serrées l'une contre l'autre. Dans le seul espace de l'entre-colonnement du milieu, du centre d'une colonne à celui de l'autre, il y en a vingt-six : c'est l'unique exemple d'un édifice égyptien dont la façade ne soit pas décorée du disque ailé. Les colonnes n'ont d'hiéroglyphes que sur le dé et sur les fuseaux intermédiaires; enfin, ce temple est le seul qui, dans son premier portique, présente des colonnes du genre de celles-ci. Les colonnes d'Hermopolis sont décorées de fuseaux ou cannelures, comme celles de Louqsor, du *Memnonium*, et aussi d'Éléphantine, et le chapiteau est en forme de lotus tronqué. Les fuseaux sont liés par trois anneaux de cinq bandes chacun; en bas et au milieu, ils sont au nombre de huit; au-dessus, il y a trente-deux fuseaux. Le chapiteau est également à côtes, et leur nombre est aussi de huit. Le bas du fût est arrondi et un peu plus étroit que le diamètre du premier tiers; c'est l'imitation de la tige du lotus à sa partie inférieure. La frise ou architrave est composée de tableaux encadrés par des hiéroglyphes, et représentant des offrandes aux dieux de l'Égypte. Dans ces tableaux, le dieu principal a tantôt la tête de l'ibis, et tantôt celle de l'épervier. Les soffites sont enrichis d'inscriptions hiéroglyphiques, et les plafonds sont armés d'étoiles serrées et très-petites. Sous le plafond du milieu, il y a des figures d'oiseaux ayant les ailes déployées. Ce qui étonne le plus, ajoute l'auteur, après les proportions gigantesques des colonnes, c'est la conservation admirable

des couleurs dont le temple était revêtu. Les chapiteaux sont colorés en jaune, en bleu et en rouge; dans la corniche, les feuilles qui couronnent les légendes sont peintes en bleu, et ce bleu est très-vif. Les plafonds ne sont pas colorés, ou du moins les couleurs n'en sont plus visibles. D'après tous les rapprochemens faits par M. Jomard, et appuyés sur les monumens eux-mêmes autant que sur le récit des auteurs, ce savant se croit fondé à conclure que les Égyptiens avaient élevé un temple à Hermopolis, en l'honneur de Thoth ou Mercure, supposé le dieu des sciences les plus utiles à la société, telles que l'arithmétique, l'écriture, la grammaire, la musique, la géométrie et l'astronomie; que l'ibis y était consacré comme un symbole vivant du Mercure égyptien, et doué de facultés naturelles en rapport avec les idées qu'on avait de ce dieu; et que c'était pour offrir une image sensible de ces rapports qu'on avait figuré celui-ci avec une tête d'ibis. *Description de l'Egypte, tome 2, 3e. livraison. Voyez* RUINES D'ANTINOÉ, ARSINOÉ, et autres de l'Égypte.

HERNIE DE POUMON. — PATHOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LEMERCIER. — 1809. — Ce chirurgien rapporte le cas d'une hernie de poumon survenue à un homme de cinquante-six ans, à la suite d'une chute qui lui avait fracturé la sixième et la septième côtes. La tumeur, d'abord très-petite, devint de jour en jour plus volumineuse; elle sortait, par les efforts de la toux, entre les côtes fracassées, et rentrait assez facilement. M. Lemercier fit coucher le malade sur le côté opposé, et, par une opération analogue au taxis, il parvint à faire rentrer la tumeur et il appliqua d'abord un bandage de corps, garni de compresses, auquel il substitua ensuite un bandage élastique. Depuis ce temps la tumeur n'a plus reparu, et, deux ans après, la guérison était complète. La peau avait pris, dans l'endroit correspondant à la hernie, une épaisseur considérable, et était devenue trés-adhérente aux côtes, qui elles-mêmes avaient acquis plus de fixité;

en sorte que l'on peut considérer la cure comme radicale. *Journal de médecine, par M. Corvisart, cahier de mai* 1809. *Archives des découvertes et inventions, tome* 2, *page* 154.

HERNIES (Description et traitement de diverses). — Médecine opératoire. — *Observations nouvelles.* — M. Ph. J. Dessault. — An xii. — D'après les nombreuses expériences qu'il en a faites, M. Dessault dit que dans *les hernies avec étranglement* l'opération est inutile et dangereuse; que les tentatives que l'on fait pour opérer la réduction hâtent la désorganisation et la gangrène des parties engorgées, tandis que des bains et des topiques émolliens disposent la nature à opérer d'elle-même le dégagement, qui, en effet, ne manque jamais d'avoir lieu par ce dernier procédé. (*Moniteur, an* xii, *page* 972.) — M. ***. — 1810. — M. Fauvel, voyageur français, incommodé depuis vingt-quatre ans d'une hernie non étranglée, se fit opérer en 1798, à Athènes, par des chirurgiens albanais, qui opérèrent de cette manière : Le malade fut assujetti sur une planche de sa longueur, où il fut fortement lié, les bras croisés, le coude gauche soutenu par la main droite et le droit par la gauche, les jambes allongées et réunies. On lui inclina la tête en bas, et l'opérateur, l'ayant achevalé, fit l'incision, avec un rasoir ordinaire, de bas en haut par rapport à lui. L'incision, qu'il commença, un pouce au-dessus de l'anneau inguinal, étant dilatée, il réduisit les intestins; il conduisit avec la main le testicule vis-à-vis de l'anneau, et l'y fit rentrer ainsi que le cordon. Il tira ensuite le sac herniaire avec les doigts, ayant soin que les intestins se trouvassent bien réduits. Il arrêta ce sac avec une espèce de compas retenu par un anneau, pour l'empêcher de glisser. Il fit ensuite une forte ligature au dessus avec un fil de chanvre ciré, dont il laissa excéder les deux bouts de trois pouces, afin d'avoir la facilité de les remuer à chaque pansement, ou de les retirer lorsque la séparation les aurait détachés. Il coupa enfin le sac au-dessous de la ligature, fit

rentrer le tout dans l'abdomen, en retenant les bouts de fil, et là finit l'opération. M. Fauvel fut délié et posé dans son lit, étendu sur le dos. On le pansa aussitôt après avoir essuyé la plaie, en appliquant dessus une compresse trempée dans le blanc d'œuf battu avec du sel, qu'on maintint avec une bandelette de toile. Une demi-heure après, on leva le premier appareil, et le chirurgien fit autour de la plaie une couronne avec du chanvre, et y posa un jaune d'œuf entier. Il l'y laissa pendant plusieurs heures, ayant eu soin de le recouvrir avec une compresse de chanvre trempée dans le blanc d'œuf, sur lequel on avait répandu du vin chaud. On pansa trois fois dans les vingt-quatre heures. Le troisième jour, la suppuration s'établit sans fièvre; le sixième, le fil se détacha; on pansa ensuite avec un digestif composé de cire, d'huile et de térébenthine. Le dixième jour M. Fauvel se leva, et le quinzième il marcha. (*Archives des découvertes et inv.*, *tom.* 3, *pag.* 148.) — M. H. Cloquet. — 1813. — Une hernie d'une nouvelle espèce, qui a causé évidemment la mort, et dont le diagnostic ne pouvait pas être établi d'une manière certaine pendant la vie, a été rencontrée sur le cadavre d'un homme âgé d'environ soixante ans, lequel était réduit à un assez grand degré de maigreur : elle était formée par une anse d'intestin que contenait un sac renfermé lui-même dans l'épaisseur des parois de la vessie urinaire. La bouche, l'œsophage, l'estomac et la plus grande partie des intestins du cadavre de cet homme étaient remplis et distendus par une énorme quantité de matières stercorales fluides, homogènes, d'un jaune livide et absolument semblables à celles que rendent par le vomissement, dans le plus grand nombre de cas, les personnes chez lesquelles une hernie s'est étranglée. Vers la région hypogastrique, dans l'excavation du bassin, était une tumeur dure, assez considérable au premier aspect, faisant corps avec la vessie, qu'on enleva ainsi que ses dépendances, pour mieux faire connaître l'état des parties : cela permit effectivement d'apercevoir dans l'intérieur de cette poche membraneuse une tumeur arrondie, parfaitement circonscrite, du volume

d'une grosse noix, située vers le sommet de l'organe, et recouverte par sa membrane muqueuse un peu épaissie et devenue le siége d'une inflammation catarrhale chronique. Or cette tumeur n'était autre chose que le sac herniaire dont il a déjà été parlé, et qui était situé dans l'épaisseur des parois de la vessie. Il était assez mince, formé en dehors par la membrane muqueuse commune aux voies urinaires, et tapissé en dedans par le péritoine, qui recouvre la vessie ; son entrée, au niveau du sommet de celle-ci, était étroite et circulaire ; sa circonférence représentait un bord tranchant, un véritable collet mince, ferme, résistant, uniquement formé par le péritoine, et analogue en tout à ces collets que l'on observe dans certains cas des hernies inguinales invétérées. Dans l'intérieur de ce sac était une petite portion de l'intestin iléon, qui formait une hernie *marronée* ou globuleuse, non adhérente, noirâtre, ou plutôt d'un gris brun et sale, comme le sont presque toujours les intestins prêts à tomber en gangrène. Cette petite hernie était dans l'état d'étranglement le plus évident ; toute la portion du canal digestif située au-dessus de la partie malade était dilatée par les matières fécales ; celle qui existait plus bas était vide et resserrée sur elle-même ; la première était phlogosée et d'un rouge brun ; la seconde saine et de couleur naturelle. Que faut-il de plus pour faire reconnaître dans cette affection la véritable cause de la mort du sujet? On aurait pu croire néanmoins que ce n'était qu'une ancienne hernie inguinale réduite dans l'abdomen avec son sac, et devenue par suite adhérente à la vessie ; mais les raisons suivantes empêchent d'embrasser cette opinion. 1°. Les trous suspubiens (anneaux inguinaux), examinés sur-le-champ, n'étaient nullement dilatés, et n'offraient aucune trace de lésion quelconque ; 2°. le sac faisait saillie dans l'intérieur de la vessie ; il n'y avait aucune bride ni aucune apparence d'adhérence. En aurait-il pu être ainsi, si la tumeur avait été placée là accidentellement, après avoir existé ailleurs? N'aurait-elle point alors formé une éminence à la surface externe de la vessie? Cette hernie ne

paraît point due à une plaie ou ulcération de la vessie ; il semblerait plutôt qu'elle s'est formée à travers deux fibres charnues de cet organe, écartées l'une de l'autre : au reste, elle devait exister depuis long-temps, et jusqu'à présent elle est sans exemple. On ne peut en effet lui comparer ces cas où les intestins ont passé dans la vessie à la suite de l'opération de la taille, lorsqu'un chirurgien maladroit avait ouvert le bas-fond de la vessie, ni ceux où ces mêmes parties se sont insinuées dans l'utérus, après une rupture de cet organe. Au reste, en se conformant, ajoute M. Cloquet, à la nomenclature adoptée pour les hernies, on peut donner à celle-ci le nom d'*entérocèle vésicale*. (*Société philomathique*, 1813, *page* 298.) — Le même. — 1817. — Dans la première partie de ses Recherches anatomiques sur les *hernies de l'abdomen*, l'auteur donne *la description des parties à travers lesquelles se font les hernies inguinales*. Il fait connaître successivement et dans leurs plus grands détails : 1°. l'aponévrose du muscle grand oblique, les piliers de l'*anneau inguinal*, et cette dernière ouverture elle-même. 2°. Un feuillet aponévrotique superficiel, qui couvre les muscles et les aponévroses du ventre, fournit une enveloppe au cordon testiculaire, et se prolonge sur la cuisse, au-devant de l'aponévrose *fascia lata*. L'auteur appelle ce feuillet aponévrotique *fascia superficialis*. 3°. Le muscle petit oblique. A son occasion, il décrit d'une nouvelle manière le muscle crémaster, qui en dépend essentiellement. D'après de nombreuses recherches faites avec soin sur des fœtus, avant, pendant, et après la descente du testicule, il a reconnu qu'il est formé aux dépens des fibres inférieures du petit oblique, qui sont entraînées hors de l'anneau inguinal par le *gubernaculum* et le testicule, auxquels elles adhèrent lors de la descente de ce dernier, à peu près de la même manière que des cordes extensibles, fixées par des extrémités, prêteraient ou s'allongeraient, si on les tirait par leur partie moyenne ; que les fibres du crémaster ne se trouvent pas seulement en dehors du cordon testiculaire, comme l'ont avancé les anatomistes, mais

qu'elles descendent au-devant de ce cordon en formant des *anses* ou *arcades renversées*, dont la concavité est supérieure, et qui offrent de nombreuses variétés de grandeur, de forme, et même de position; que toutes ces fibres se réunissent toujours vers l'anneau inguinal en deux *faisceaux triangulaires*, dont l'externe, plus volumineux, sort de l'angle correspondant de cette ouverture, tandis que l'interne, plus petit, rentre dans l'angle interne pour s'insérer au pubis; que l'on peut regarder le *faisceau externe* comme l'origine, et le *faisceau interne* comme la terminaison du muscle crémaster; que les *anses renversées* du crémaster existent toujours en avant, en dedans, et en dehors du cordon; qu'on peut aussi en trouver en arrière de ce cordon vasculaire, ce qui prouve d'une manière incontestable, ce qu'on n'avait pas encore démontré jusqu'ici, que le testicule et son cordon passent le plus souvent au-dessous du bord inférieur du petit oblique, et quelquefois seulement entre ses fibres charnues elles-mêmes, etc.; que le muscle crémaster n'existe pas chez la femme, dans l'état naturel; mais que dans quelques cas de hernies inguinales le sac, en descendant, produit un effet analogue à celui du *gubernaculum testis* chez l'homme, et détermine la formation d'un crémaster accidentel. 4°. Les muscles transverse, droit, abdominal, pyramidal; M. Cloquet indique, relativement à chacun de ces muscles, plusieurs particularités très-importantes à connaitre pour bien entendre l'anatomie des hernies. 5°. Le *fascia transversalis*. La première description de cette aponévrose est due à M. Astley Cooper. L'auteur lui conserve le nom de *fascia transversalis* que lui a donné le chirurgien anglais; mais il indique plusieurs faits qui n'étaient pas encore connus. Il examine la forme, la position de cette aponévrose, la manière dont elle provient de l'arcade crurale, du tendon du muscle droit, et d'une aponévrose propre aux muscles iliaque et psoas; il fait voir d'une manière évidente que ce feuillet celluloso-aponévrotique se réfléchit sur lui-même pour former la *gaîne propre* des vaisseaux spermatiques; il ex-

pose ensuite ses variétés, ses rapports, et le rôle important qu'il remplit dans les hernies inguinales internes et externes. 6°. Les vaisseaux épigastriques. L'auteur les envisage spécialement sous le rapport chirurgical; il examine le changement de position, de rapports qu'ils éprouvent dans les diverses espèces de hernies inguinales, etc. 7°. Le *canal inguinal*. Ce canal est déterminé par le trajet oblique que parcourent les vaisseaux du testicule chez l'homme, et le ligament rond de l'interne chez la femme, dans l'épaisseur même des parois abdominales; l'auteur avertit avec raison qu'il ne faut pas confondre ce canal avec la *profonde gouttière*, étendue de l'épine iliaque antérieure et supérieure jusqu'au pubis, et qui est formée en avant par l'aponévrose du grand oblique, en arrière par le *fascia transversalis*. Il fait connaître ensuite la longueur, la forme, la direction l'organisation du canal inguinal, les différences qu'il présente suivant les sexes, les âges, et il donne aussi la mesure exacte de ses différentes parties. 8°. Le *cordon testiculaire*. L'auteur le considère ici relativement aux hernies inguinales, et présente plusieurs considérations nouvelles. 9°. Le *péritoine*. L'auteur termine la première section de son ouvrage par l'examen de cette membrane. Il indique avec exactitude sa disposition dans la région inguinale, et fait plusieurs remarques fort importantes sur les deux fosses ou excavations qu'elle offre dans ce même endroit, et sur les replis qui soutiennent l'artère ombilicale et l'ouraque. Il décrit avec soin les variétés nombreuses que lui a présentées le *détritus* de la tunique vaginale, ou les restes du canal membraneux qui, chez le fœtus et les jeunes sujets, fait communiquer la tunique vaginale avec le péritoine; il indique aussi, à cette occasion, l'existence d'un canal membraneux découvert par Nuck, et qui accompagne souvent le ligament de l'utérus. Il rend compte ensuite d'expériences fort curieuses qu'il a faites sur la locomotilité du péritoine, sur sa résistance, son extensibilité, sa contractilité, et décrit un nouveau genre d'altération pathologique de cette membrane, qui consiste dans des déchirures par-

tielles qu'on rencontre fort souvent, et auxquelles il donne le nom d'*éraillemens.* Il passe ensuite à des considérations sur les divers modes d'inflammations générales ou partielles du péritoine et des autres membranes séreuses, sur les adhérences couenneuses, celluleuses, membraneuses, sur les fausses membranes qu'il appelle *membranes accidentelles*, et sur plusieurs autres altérations organiques qui n'étaient encore que peu ou même point connues. Dans la seconde section de son mémoire, M. Cloquet donne la *description des parties à travers lesquelles se font les hernies fémorales.* Il indique et fait connaître 1°. la disposition exacte de la partie supérieure de la circonférence de l'os coxal ou des îles, et du bord inférieur de l'aponévrose du muscle grand oblique (*arcade crurale*); 2°. le ligament de *Gimbernat*, expansion particulière de l'arcade crurale, qui est falciforme, et se fixe particulièrement à la *crête* du pubis : il démontre d'une manière claire et précise que c'est cette expansion fibreuse, décrite pour la première fois en 1793 par Gimbernat, qui, dans la plupart des cas, produit l'étranglement des hernies crurales ; ce qui cependant est loin d'être constant; 3°. le *canal crural :* l'auteur montre qu'on a eu tort de considérer jusqu'ici comme un simple trou l'ouverture par laquelle se font les hernies crurales ; que c'est un véritable canal oblique, situé au-dessous de l'arcade crurale, et à la partie supérieure de la cuisse, dont l'existence est tout aussi réelle que celle du *canal inguinal.* Il indique clairement sa direction, sa forme, ses dimensions, ses rapports et son organisation; il fait voir qu'il présente deux orifices très-distincts : l'un supérieur, qui regarde en arrière, vers la cavité du ventre; l'autre inférieur, qui est dirigé en avant, et qui forme l'ouverture de l'aponévrose *fascia lata*, pour le passage de la grande veine saphène, à l'instant où celle-ci vient s'ouvrir dans la veine fémorale ; il décrit une sorte de cloison celluloso-aponévrotique qui forme l'orifice supérieur du *canal crural*, et à laquelle il donne le nom de *septum crurale ;* 4°. l'auteur examine ensuite une aponévrose fort étendue qui constitue dans la partie inférieure de

l'abdomen une sorte de sac, lequel soutient le péritoine de toute part, excepté au niveau des ouvertures qu'il présente pour le passage des vaisseaux et des nerfs; il l'appelle *aponévrose pelvienne*, parce qu'elle tapisse la cavité du bassin, et s'attache à son détroit supérieur. M. Cloquet termine cette seconde section de son mémoire par l'examen des vaisseaux qui ont quelques rapports avec le canal crural : à cette occasion il expose le résultat des recherches qu'il a faites sur cinq cents artères obturatrices, pour connaître exactement le différent mode d'origine de cette artère; et la proportion des cas dans lesquels elle provient des artères hypogastriques, épigastriques, ou iliaque externe, afin de déterminer les circonstances où cette artère peut avoir des rapports avec le sac de la hernie crurale; ce qui est de la plus haute importance pour l'opération. La troisième partie du mémoire contient soixante propositions déduites, pour la plupart, de faits nouveaux que l'auteur a été à même d'observer sur trois cent quarante cas de hernies qu'il a disséquées, dessinées et décrites avec beaucoup de soin. *Société philomathique*, 1817, *page* 140.

HÉSIODE. (Dissertation sur ce poëte et sur ses ouvrages.) — Philologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lévesque, *de l'Institut.* — An v. — L'âge d'Hésiode est incertain, dit l'auteur; mais on ne manque pas de témoignages antiques, suivant lesquels ce poëte serait plus ancien qu'Homère : tel est celui de la Chronique de Paros. Cicéron et d'autres écrivains le supposent plus jeune, d'autres les ont faits contemporains; ils prétendent même qu'ils ont soutenu ensemble un combat poëtique, dont Hésiode remporta le prix. Des vers que l'on dit avoir été chantés alternativement dans ce combat subsistent encore, mais on ne doute pas qu'ils ne soient supposés, et on les croit peu dignes de ces deux célèbres rivaux. Hésiode vivait à Ascrée, dans la Béotie, au pied de l'Hélicon. La simplicité de ce poëte, comparée à celle qu'on loue dans Homère, paraît plus grande encore, et peut faire croire qu'Hésiode appar-

tient à des temps plus reculés. Mais cette différence peut être attribuée à celle des sujets qu'ils ont traités, à la vie champêtre et retirée que menait Hésiode, à son caractère doux et modéré. Il s'élève rarement; c'est le style tempéré qui domine dans ses ouvrages, et ils doivent leurs principaux charmes à leur élégance soutenue et à la douceur de la versification. Denis d'Halicarnasse lui donne la palme pour les vers hexamètres. Il nous reste sous le nom d'Hésiode la *Théogonie*, ou l'origine et la généalogie des dieux; un poëme intitulé *le Bouclier d'Hercule*, fragment d'un ouvrage plus considérable dans lequel étaient célébrées plusieurs héroïnes; enfin, un poëme intitulé *les OEuvres et les Jours*, dans lequel le poëte donne des leçons de morale, d'agriculture et d'économie rurale. Les anciens le faisaient apprendre par cœur à leurs enfans. Il a pu donner à Virgile l'idée des Géorgiques, et cette fois le poëte latin a surpassé son modèle. Pausanias parle d'un ancien poëme sur la théogonie qui était attribué à Orphée. Celui qui porte le nom d'Hésiode ne serait-il pas cet ouvrage antique, refait et rajeuni? Le poëme supposé d'Orphée devait être devenu presque inintelligible par la vétusté du style; la forme, l'ordonnance, les détails, devaient avoir une rudesse rebutante pour les lecteurs devenus plus délicats: il est assez vraisemblable que quelque poëte postérieur aura voulu en conserver le fond, en le revêtant d'une forme plus agréable. Pausanias doutait que la Théogonie fût l'ouvrage d'Hésiode. Ce doute lui avait été inspiré par les Béotiens, voisins de l'Hélicon, chez lesquels cet historien avait voyagé, et qui ne reconnaissaient comme appartenant à Hésiode que le poëme des *OEuvres*. Ils en conservaient encore un exemplaire antique, gravé sur le plomb, et endommagé en beaucoup d'endroits par le temps. Ne parlant donc que de ce poëme, le seul dont l'authenticité soit bien assurée, nous citerons, dit M. Lévesque, ce qu'il nous offre peut-être de plus précieux, deux tableaux de la félicité dont les hommes jouissaient à des époques passées, et qu'ils ont perdue pour toujours. De sem-

blables idées règnent dans tout l'Orient, et se retrouvent dans les livres sacrés des Hébreux. Partout l'homme est obligé de reconnaître qu'il est faible et souffrant; mais son orgueil cherche à le consoler des maux qu'il éprouve par la pensée qu'il avait été formé pour le bonheur; il est fier de son ancien état, et se console de l'humiliation dans laquelle il est tombé, par le souvenir fantastique de sa grandeur primitive. Ainsi les hommes qui d'une haute fortune sont tombés dans la pauvreté, jouissent encore par le souvenir de l'opulence qu'ils ont perdue. On est frappé, dit l'auteur du Mémoire que nous analysons, des rapports de la fable de Prométhée et de Pandore, imaginée par Hésiode, avec le récit de Moïse. Pandore est pétrie de terre et d'eau, comme le fut le premier homme. Adam ne connaissait ni les maux ni le travail; la vieillesse ne devait pas l'atteindre; la mort ne devait pas le frapper : l'homme, avant le larcin que Prométhée fit à Jupiter, était étranger à la peine, au malheur, et n'avait pas à craindre les maladies. Comme les hommes reçurent de Prométhée le feu, principe à la fois et symbole de l'industrie, parce que le plus grand nombre des arts n'opèrent que par le moyen du feu; Adam, par le conseil du serpent, cueillit le fruit de l'arbre de la science. Pour peine de sa prévarication, Adam reçut le péché, mal que les hommes chérissent; après avoir reçu le feu ravi par Prométhée, les hommes reçurent Pandore, qui leur amena tous les maux, la vieillesse et la mort; cependant, suivant la menace de Jupiter, ils l'embrassèrent avec joie. On reconnait dans ces deux récits une même tradition, mais différemment altérée. Le second tableau que nous offre Hésiode est celui des différens âges par lesquels a passé l'espèce humaine. Il s'exprime ainsi : « Lorsque naquirent en même temps et les hommes et les dieux, les immortels habitans de l'Olympe donnèrent l'âge d'or à la race des mortels. Ils vivaient comme les dieux eux-mêmes exempts de peines et de sollicitudes; la vieillesse ne les atteignait pas. Libres de tous les maux, ils goûtaient les plaisirs des festins, riches des fruits de la

terre et chers aux immortels... ils mouraient vraiment par le sommeil. La réunion de tous les biens faisait leur partage; le sol fécond leur rapportait de lui-même des moissons abondantes. Quand la terre eut caché cette race dans son sein, ces mortels devinrent des puissances terrestres, bienfaisantes, pures, et gardiennes des hommes, à qui elles prodiguent les biens et dont elles écartent les maux. Des immortels placés auprès des hommes, continue le poëte d'Asérée, regardent ceux qui s'oppriment les uns les autres comme méprisant la vengeance des dieux. Des milliers d'immortels, ministres de Jupiter, résident sur la terre et veillent à la garde des humains. Cachés à nos yeux par l'air qui les enveloppe, ils parcourent la terre entière, observant partout les actions injustes et celles qui sont conformes à l'équité. » Cette même opinion se retrouve aujourd'hui dans l'Inde, où toutes les opinions remontent à la plus haute antiquité : elle fit partie de la science des Égyptiens, qui la communiquèrent à Pythagore; elle paraît avoir passé plus tard chez les Hébreux, et ne se trouve que dans l'un de leurs livres apocryphes, celui d'Énoch; elle entra dans la doctrine des chrétiens, qui peuvent l'avoir puisée dans ce livre, ou l'avoir reçue des philosophes platoniciens d'Alexandrie. « Les dieux qui habitent l'Olympe, poursuit Hésiode, firent une seconde race bien inférieure à la première; la race d'argent, qui n'est comparable à celle d'or ni par la beauté ni par l'intelligence. L'enfant passait cent ans entiers sous les yeux de sa mère, nourri, croissant dans la maison paternelle. Parvenus à l'âge de la force, ces hommes ne vivaient que peu de temps, victimes des maux qu'eux-mêmes provoquaient par leur imprudence. Ils ne pouvaient se défendre les uns les autres; ils refusaient de servir les dieux et d'offrir des sacrifices sur les autels, comme les lois y obligent. Le fils de Saturne les détruisit, irrité de ce qu'ils ne rendaient pas honneur aux immortels. Lorsqu'ils furent ensevelis dans les entrailles de la terre, ils furent appelés les secondes intelligences terrestres, et des honneurs leur sont dus. Alors Jupiter

forma une troisième race; celle d'airain qui n'était en rien comparable à celle d'argent : mortels désordonnés, robustes et cruels, qui n'aimaient que les querelles et les exercices bruyans du dieu Mars. Ils ne se nourrissaient pas de pain; ils avaient un cœur indomptable : fiers de leurs forces, ils mettaient toute leur confiance dans leurs bras invincibles. Leurs armes étaient d'airain, leurs maisons d'airain; ils ne travaillaient que l'airain; le fer n'existait pas encore. Vaincus par leurs propres forces, ils descendirent sans gloire dans l'obscur manoir de Pluton. Malgré leur orgueil, ils furent victimes de la mort, et cessèrent de voir la brillante lumière du soleil. Après l'extinction de cette race, Jupiter en forma une quatrième, meilleure et plus juste; la divine race des héros qu'on nomme demi-dieux, et qui se firent autrefois un grand nom sur la terre. La guerre et les cruels combats la détruisirent. Les uns périrent devant Thèbes aux sept portes, dans la contrée peuplée par Cadmus, lorsqu'ils combattaient pour la fortune d'un fils d'Œdipe; les autres franchirent sur des vaisseaux la vaste étendue des mers pour punir les Troyens de l'attentat commis contre Hélène à la belle chevelure; ils y trouvèrent la mort. Jupiter les sépara des mortels, et leur marqua pour séjour les dernières limites de la terre. Libres de soins, ils habitent les îles Fortunées, près des profondeurs de l'Océan; la terre féconde leur offre trois fois chaque année la récolte des plus doux de ses fruits. Hélas! s'écrie Hésiode, pourquoi ai-je reçu la vie dans la cinquième race des hommes? que n'ai-je pu mourrir plus tôt ou naître plus tard! Maintenant vit la race de fer, mortels corrompus, qui, le jour, la nuit, ne cessent de souffrir; toujours les dieux leur envoient des soucis nouveaux. Cependant, quelques biens sont mêlés à leurs douleurs. Jupiter perdra cette race d'hommes qui, nés à peine, ont les tempes ombragées de cheveux blancs. Jamais, parmi eux, le père n'est d'accord avec le fils, le fils avec le père, l'étranger avec son hôte, l'ami avec son ami; le frère n'est plus, comme autrefois, cher à son frère : ils chargent d'oppro-

bre les vieillards, auteurs de leurs jours, ils les accablent d'injures, ils ignorent qu'il est des dieux vengeurs. Toujours ils sont prêts à vider leurs différens par la force. Les villes sont armées contre les villes; la foi du serment, le bon, le juste, rien n'est respecté. Celui qui fait le mal, qui sème la discorde, reçoit les premiers hommages. La modération, l'équité, sont méconnues. L'homme vil nuit à l'homme estimable, le trompe par des paroles tortueuses, et se fait gloire d'enfreindre son serment. L'affreuse envie, qui se plaît au mal, qui aime à répandre des bruits funestes, poursuit les mortels infortunés. La pudeur, la justice, couvertes de longs manteaux blancs, abandonnant la terre pour se rejoindre à l'assemblée des immortels, quittent le séjour des humains... Les maux cuisans restent seuls aux mortels; aucun remède ne soulagera leurs souffrances (1). « L'idée du juste et de l'injuste, dit le savant auteur du Mémoire que nous rapportons, est l'une des premières idées morales qui soient entrées dans l'esprit humain; elle fut conçue par le premier homme à qui l'on ravit la chose sur laquelle il avait acquis des droits, Hésiode ne pouvait manquer de recommander la justice. Dès que les hommes eurent conçu l'idée d'un ou de plusieurs dieux, ils crurent que ces dieux veillaient sur leurs intérêts, qu'ils punissaient l'injustice, qu'ils récompensaient l'équité: mais ils restèrent encore long-temps avant de se regarder comme des êtres doubles, composés d'un corps dont tout les sens peuvent reconnaître l'existence, et d'un esprit qui, incapable de toucher et d'être touché, agit cependant sur la machine corporelle, en meut les ressorts, pense en elle et pour elle, inspire et dirige toutes ses actions; esprit immortel qui, sans avoir les organes des sens, sera puni après sa séparation des corps par les tourmens de toute espèce qui peuvent agir sur les organes des sens; esprit pur, qui n'a rien de ce qui fait

(1) Cessons d'accuser le siècle où nous vivons; Hésiode écrivait il y a trois mille ans; on voit ce qu'étaient les hommes de son temps.

l'essence de la matière, pas même l'étendue, et qui cependant sera brûlé, déchiré, tenaillé, torturé par d'autres esprits. Suivant Hésiode, les hommes ne sont engagés à la vertu, ne sont détournés du crime que par l'espérance ou la crainte des récompenses ou de punitions temporelles. Ce poëte garde constamment le silence sur une autre vie. Cependant Homère, à peu près contemporain d'Hésiode, parle des supplices que souffrent les coupables dans l'empire de Pluton. Il est difficile de croire que le poëte d'Ascrée ignorât le système adopté par le chantre de l'Ionie: il est plus naturel de penser que dès-lors, ainsi que longtemps après, ce système était regardé comme absolument mythologique, et par conséquent étranger à la morale et à la théologie. On peut dire que généralement la morale d'Hésiode est saine et pure. On n'y trouve pas, il est vrai, le précepte de ne pas nuire, même à son ennemi. Mais cette maxime appartient à la morale perfectionnée des modernes, et elle est utile au repos et à l'accord de la société. Hésiode conseille de se venger au double de l'ami qui nous a offensés par des paroles ou des actions; et c'est beaucoup pour son siècle qu'il n'ordonne pas de garder à cet ami perfide une haine implacable, et qu'il conseille, au contraire, de lui pardonner, s'il reconnaît sa faute et s'il offre de la réparer. Les anciens regardaient comme une vertu de chérir, d'aider ses amis, et de haïr, de poursuivre ses ennemis. Cette maxime d'une morale vicieuse, puisqu'elle tend à troubler le calme de la société, était encore reçue du temps de Plutarque. Le siècle où vivait Hésiode ne lui permettait pas de s'élever au-dessus de certaines superstitions dont riraient aujourd'hui les plus simples habitans de nos campagnes: il défend d'avoir commerce avec sa femme au retour des funérailles ou des repas consacrés aux dieux; il recommande de ne pas se faire les ongles à table; il regarde comme funeste de poser sur le cratère le vase avec lequel on y puise le vin; il défend d'asseoir un enfant de douze mois ou de douze ans sur un tombeau, sous peine de l'empêcher de prendre des forces; il

veut qu'après avoir commencé de bâtir une maison, on ne la laisse pas imparfaite, de peur que les corneilles ne s'y logent, et ne fassent entendre de là leurs cris sinistres. Il interdit aux hommes de se laver dans le bain des femmes; car, avec le temps, une peine sévère venge ce délit. On est aussi puni pour manger des viandes cuites dans une marmite qui n'a pas encore été consacrée, ou même pour s'y laver les mains. Ses préceptes sur les jours propres aux labours, aux semailles, aux moissons, et aux différentes fonctions de la vie, sont dignes de l'*Almanach de Liége*. Il nous apprend le jour où il faut commencer à construire un vaisseau, celui où il faut mettre le vin en tonnes, celui où il faut le mettre en perce, celui où il est bon de travailler à l'œuvre de la génération. Enfin, il a toute la crédulité de nos bonnes femmes les plus ignorantes; et son poëme n'en est que plus précieux, car on aime à connaître toutes les faiblesses de l'esprit humain. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques, tome 2, pages 2 et suivantes.*

HÉTÉRODENDRUM. (Nouveau genre de la famille des Térébinthacées.) — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. DESFONTAINES, *de l'Institut.* — 1818. — Arbrisseau rameux; écorce grisâtre; feuilles alternes, sans stipules, glauques, lancéolées, glabres, entières, coriaces, persistantes, les unes obtuses, les autres pointues, rétrécies à la base, portées sur un pétiole court, longues de deux à trois pouces sur cinq à six lignes de largeur. Nervures obliques, ramifiées en réseau. Fleurs petites, disposées en grappes axillaires, simples ou divisées en petits rameaux. Pédicelles courts, tétragones, accompagnés à leur base de quelques écailles très-petites. Calice évasé, persistant, entier ou légèrement sinué et denté, couvert de petites soies grisâtres. Corolle nulle. Dix étamines, quelquefois douze, plus longues que le calice, attachées circulairement à un disque qui entoure l'ovaire. Filets aigus, insérés sous le pistil. Anthères d'un rouge foncé, épaisses,

tétragones, à deux loges s'ouvrant longitudinalement de chaque côté, attachées par la base au sommet des filets. Un ovaire supère, globuleux, à deux, trois ou quatre lobes arrondis, divisés en autant de loges, couverts de soies courtes, blanches et très-serrées, terminé par un petit mamelon. Style nul ou presque nul. M. Desfontaines n'a point vu le fruit à maturité; il présume que c'est une capsule à deux, trois ou quatre loges. Cet arbrisseau est indigène de la Nouvelle-Hollande. Il paraît appartenir à l'ordre ou famille des térébinthacées. Ses feuilles alternes, sans stipules, ses fleurs petites, sans corolle et disposées en grappes comme celles des pistachiers, son calice monophyle, ses étamines en nombre défini, ses anthères épaisses et tétragones, à deux loges, ressemblantes à celles du lentisque, son ovaire supère à deux, trois ou quatre lobes arrondis, comme celui du *cneorum*, sont les caractères qui le rapprochent évidemment des térébinthacées. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1818, *tome* 4, *page* 8.

HÉTÉROSTÉMON. (Nouveau genre de plantes.) — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Desfontaines, *de l'Institut.* — 1818. — Tiges ligneuses. Jeunes rameaux pubescens, formant un angle aigu avec le tronc. Feuilles pennées sans impaire, pétiole bordé de chaque côté d'une petite aile, accompagné à sa base de deux stipules non persistantes, en forme d'alène. Folioles linéaires, glabres, lisses, obtuses, souvent échancrées au sommet, terminées par une petite pointe, tronquées antérieurement à la base, rapprochées les unes des autres, larges d'une ligne sur cinq à six de longueur. Fleurs en corymbes au sommet des rameaux. Pédoncules courts, inégaux, accompagnés à leur base de petites écailles brunes, ovales aiguës. Calice grêle, strié, persistant, long d'un pouce à un pouce et demi, sensiblement évasé de la base vers le sommet, enveloppant le pédicelle de l'ovaire et faisant corps avec lui, partagé à son extrémité supérieure en

quatre divisions profondes, lancéolées, concaves, tombantes, la supérieure un peu plus large que les trois autres; entouré à sa base d'un petit calice bilobé. Corolle à trois pétales droits, plus longs que le calice, ovales, renversés, arrondis au sommet, rétrécis vers la base, terminés par un onglet, attachés au collet du calice; le supérieur opposé à l'une des divisions; les deux autres alternes. Huit étamines, filets grêles, arqués, abaissés, réunis inférieurement en faisceau, libres dans le reste de leur longueur, garnis de soies étalées; les trois inférieurs plus longs, terminés par des anthères oblongues, obtuses, à deux loges, remplies de pollen; les cinq autres, graduellement plus courts, terminés par des anthères plus petites, bilobées à leur base et vraisemblablement stériles. Ovaire courbé, comprimé, aigu, porté sur un pédicelle. Style arqué, filiforme, abaissé, de la longueur de trois étamines fertiles. Un stigmate arrondi. Gousse polysperme, aplatie, allongée, terminée par une pointe longue de trois à quatre pouces, sur six lignes de largeur dans les individus observés et où elles ne sont pas à maturité. Cet arbre est indigène du Brésil. *Mémoires du Muséum d'histoire naturelle*, 1818, *tome* 4, *page* 249.

HIÉRACIUM (Nouvelle espèce de). — Botanique. — *Découverte*. — M. St.-Amans. — An ix. — Cette belle espèce doit être placée dans la division des épervières, dont les tiges sont rameuses, feuillées et multiflores. La sienne est striée et produite par une racine d'un égal diamètre dans toute son étendue, quelquefois renflée à son extrémité, où elle est toujours tronquée. Cette racine, dont la direction est perpendiculaire et qui ne se ramifie pas, offre seulement des fibres ou de forts chevelus très-fragiles, d'un jaune sombre et de six à huit pouces de longueur. La plante s'élève à sept ou huit décimètres ou davantage. Toutes ses parties sont recouvertes de poils blancs flexibles, entrelacés, cotonneux, simples, un peu crépus, longs et si abondans que les tiges chargées de

feuilles nombreuses et très-rapprochées, avant la floraison, paraissent aussi velues que la toison des bêtes à l'aine, dont elles rappellent l'idée au premier coup d'œil. Les feuilles de la tige sont sessiles, lancéolées, munies de dents éloignées, plus apparentes dans la variété. Les feuilles des rameaux sont un peu amplexicaules, plus ovales, moins dentées : les unes et les autres sont pointues. Les rameaux sont divariqués, feuillés et terminés par des fleurs jaunes, portées sur de courts pédoncules naissans de l'aisselle d'une feuille : ces pédoncules sont rarement biflores. Le réceptacle des fleurs est un peu alvéolé, et les écailles calicinales ne sont point cotonneuses à l'extrémité. Les semences sont jaunes et couronnées par une aigrette sessile, un peu plus longue qu'elle. La variété s'élève beaucoup moins sur une tige simple ou très-peu ramifiée. Ses feuilles sont fortement dentées ; ses fleurs sont disposées en espèce de corymbe compacte et terminal. *Société philomathique*, *an* IX, *bulletin* 52.

HIPPONIX. (Nouveau genre de coquillage.) — Zoologie. — *Découverte*. — M. Defrance. — 1819. — Depuis long-temps M. Defrance possédait dans sa riche collection de fossiles des espèces de plaques calcaires feuilletées, provenant des falunières de Grignon et de Valognes, et ayant quelques rapports avec des valves d'huîtres, mais en différant essentiellement parce qu'elles offrent une large impression musculaire en forme de fer à cheval, sans aucune trace de charnière, ce qui l'avait conduit à penser que c'étaient de véritables acardes, genre qui paraît ne pas exister ; mais ayant eu l'occasion d'observer sur plusieurs de ces plaques, qui sont toujours adhérentes, un moule intérieur tout-à-fait semblable à celui qui serait formé dans la cavité de la coquille que M. Lamarck a nommée *patella cornucopia*, et ce moule offrant aussi une impression musculaire en fer à cheval, il crut remarquer que certaines espèces de cabochons ont la faculté de se créer une sorte de support fixé, tandis que d'autres ne l'ont pas ;

et en effet il découvrit un de ces cabochons fossiles encore posé sur son support, et il a trouvé un de ces supports à l'état frais ou vivant. Ce sont ces espèces qu'il sépare des autres cabochons, pour en former un petit genre qu'il propose de nommer *hipponix*. Ses caractères sont : coquille univalve, non spirale, conique, concave et simple en dessous, à sommet porté en arrière ; support adhérent; impression musculaire en fer à cheval, tant dans la coquille que sur le support. Les espèces sont au nombre de quatre : 1°. l'*Hipponix nitrate*, *H. nitrata*, coquille en bouclier, à sommet plus ou moins porté en arrière, et chargée de crêtes circulaires parallèles au bord ; attache semi-circulaire : espèce vivant sur les côtes de la Guadeloupe; 2°. l'*Hipponix corne d'abondance*, *H. cornucopia*, coquille conique, à support adhérent, à sommet porté en arrière, ayant de petites côtes rayonnantes du sommet jusqu'au bord; ce coquillage est coupé transversalement par des stries parallèles à son bord ; très-forte impression musculaire : des falunières de Hauteville, près Valognes, offrent des individus qui ont jusqu'à trois pouces de haut, deux et demi de large, et dont le support a quelquefois deux pouces d'épais ; 3°. l'*Hipponix dilatée, H. dilatata*, coquille conique, aplatie, rugueuse, à support adhérent, à bord suborbiculaire et à sommet incliné, très-voisine de l'espèce provenant de la falunière de Grignon (Manche) ; 4°. l'*Hipponix* de Sowerby, *H. Sowerbii* ; coquille très-aplatie avec le sommet porté en arrière et une impression musculaire très-forte ; le support fort épais, et composé par des lames appliquées fort obliquement les unes sur les autres, de manière à former une sorte de talon : cette espèce se trouve fossile dans les falunières de Hauteville, près Valognes. *Bulletin de la Société philom.* 1819, *page* 8.

HIPPOPOTAME (Ostéologie de l'). — ANATOMIE. — *Observ. nouv.* — M. CUVIER, *de l'Inst.* — AN XII. — L'hippopotame a toujours été et est encore celui de tous les grands quadrupèdes dont on a le moins connu l'histoire et

l'organisation. M. Cuvier, s'appuyant de l'exposé complet de tout ce qui est parvenu à sa connaissance sur l'ostéologie de cet animal, décrit si différemment, tant par les naturalistes anciens que par les modernes, a cru pouvoir, sans beaucoup s'écarter de la vérité, donner à la tête à peu près le quart de la longueur totale de l'individu, la queue non comprise; et c'est sur ce pied qu'il en a dessiné le squelette entier. Ce savant, qui ne possédait que celui d'un fœtus, sentit qu'il ne pourrait guère, par ce secours insuffisant, donner les dimensions effectives des diverses parties de l'hippopotame adulte; il lui parut plus commode, pour le lecteur, de calculer celles que cet adulte devait avoir, et pour cet effet il supposa que la tête aurait soixante centimètres, comme elle les a en effet souvent: il s'en fit alors une échelle, à laquelle il rapporta les autres parties; de cette manière il ne put s'écarter beaucoup des proportions réelles. La tête de l'hippopotame est d'une forme très-extraordinaire; 1°. par la ligne droite du chanfrein, depuis la crête occipitale jusqu'au bord du nez; 2°. par la saillie des voûtes orbitaires en deux sens, savoir, au-dessus de cette ligne droite, de sorte que les yeux sont très-relevés, et en dehors de la ligne moyenne, de manière que les axes des orbites font avec elle une espèce de croix; 3°. par la forme presque cylindrique du museau, qui s'élargit ensuite subitement en grosses boursoufflures, une de chaque côté, pour contenir les alvéoles des incisives, et une plus extérieure pour celle de la canine: un sillon oblique et profond sépare ces boursoufflures, et contient la suture qui distingue l'os incisif du maxillaire. La racine du museau est aplatie et évasée, pour couvrir la partie antérieure des orbites. Cet évasement est formé par l'os lacrymal et la base du jugal. Le lacrymal est beaucoup plus large du côté du nez que vers le bord de l'orbite, où il produit une petite échancrure: le trou lacrymal est cependant creusé assez dans la profondeur de l'orbite, où l'os lacrimal se réfléchit. Les fosses temporales sont si enfoncées, que le crâne est encore un peu moins large que la portion

moyenne du museau ; elles laissent entre elles une crête en ligne droite, et l'angle frontal qui les sépare en avant est très-obtus. Le frontal est concave entre les deux orbites. L'os de la pommette produit une apophyse aiguë qui s'élève en arrière de l'orbite et en termine presque le cercle ; il reste cependant un petit intervalle entre le sommet de cette apophyse et le bord de l'arcade sourcilière du frontal : on sait que les quadrumanes, les ruminans et les solipèdes ont seuls cet intervalle rempli par l'os. Le frontal, après avoir formé l'arcade sourcilière, continue de former une crête qui se porte obliquement en arrière, distinguant par sa saillie la fosse temporale de l'orbite : cette crête se continue sur le pariétal et sur le sphénoïde. Le pariétal ne s'unit au sphénoïde, dans le fond de la fosse, que sur un intervalle de quelques millimètres. L'arcade zygomatique est droite, tant dans le sens longitudinal que dans son plan horizontal ; dans celui-ci, elle se porte en dehors à mesure qu'elle va en arrière : sa partie la plus saillante est presque vis-à-vis l'articulation de la mâchoire. La suture qui distingue l'apophyse du temporal de l'os jugal, descend obliquement en arrière depuis l'apophyse post-orbitaire de celui-ci jusque vers l'articulation de la mâchoire. Comme la fosse temporale est fort profonde, la distance entre le crâne et l'arcade est un peu plus grande que la largeur du crâne. Le trou de l'oreille est excessivement petit, dirigé en haut, et placé tout en arrière de l'arête supérieure de l'arcade. Les os du nez sont très-longs et étroits ; ils s'élargissent à leur base par une petite pointe qui se porte en dehors entre le frontal et le lacrymal : le trou sous-orbitaire est placé dans le milieu de la partie rétrécie du museau, et assez grand. L'ouverture extérieure des narines est verticale et à peu près ronde ; elle n'est entourée que des os naseaux et incisifs. La face intérieure du crâne est remarquable par le singulier élargissement du museau en avant, formé surtout par les alvéoles des canines, et parce que les deux séries de molaires sont en parallèle ou même un peu écartées en avant ; cette dernière circonstance n'a lieu,

dit M. Cuvier, dans aucun autre animal. Le palais est fortement échancré en avant, entre les incisives; il y a un double trou incisif, et la suture qui sépare l'incisif du maxillaire fait ensuite une forte pointe en arrière. L'os maxillaire présente un autre grand trou, où commence un petit canal qui se termine à un autre trou incisif. Il paraît en général que les énormes lèvres de l'hippopotame exigeaient de gros nerfs, pour le passage desquels ces trous sont pratiqués; les os palatins avancent vis-à-vis l'intervalle de la quatrième et de la cinquième molaire; l'échancrure postérieure répond à la fin de la série des dents. Le sphénoïde n'occupe qu'une petite place dans l'aile ptérigoïde, laquelle est absolument simple; il y forme un très-petit crochet; le rocher est irrégulier, anguleux, peu saillant; la caisse ne forme point une grande capsule osseuse, comme dans tant de quadrupèdes; l'apophyse mastoïde est pointue et courte; en général, toute la partie basilaire du crâne est petite à proportion. La facette glénoïde du temporal est peu concave, et se porte obliquement de dehors en dedans, et un peu de haut en bas et en arrière. La forme de la mâchoire inférieure est aussi fort remarquable; ses deux branches, presque parallèles, au lieu de former un rétrécissement à l'endroit de leur réunion, s'y élargissent en un espace presque carré, au bord antérieur duquel les incisives sont implantées sur une ligne droite, et dont les angles saillent obliquement en avant pour porter les canines : considérée par le côté, la branche de la mâchoire est remarquable par l'angle extrêmement saillant en forme de demi-croissant qu'elle fait en-dessous, et qui est déterminée par une large échancrure en demi-cercle. Le bord postérieur de la branche montante est singulièrement épais; le condyle est en cylindre irrégulier, et descend de dehors en dedans; les trous pour la sortie du nerf sont au nombre de deux ou trois, au-dessous de la première molaire et un peu plus en avant. Il n'y a point d'animal qui ait besoin plus que l'hippopotame d'être étudié à différens âges pour bien faire connaître ses dents molaires; elles changent de

forme, de nombre et de position : le nombre définitif est de six de chaque côté, en haut et en bas, vingt-quatre en tout; et, comme dans le cheval, il y en a en avant trois qui se renouvellent, et les trois postérieures ne se renouvellent point. Il y a de plus, comme dans le cheval, une dent en avant qui tombe sans être remplacée. Il y a donc quatre molaires de lait, trois molaires de remplacement, et trois arrière-molaires. Les trois premières molaires de lait et les trois molaires de remplacement ont une forme particulière, conique, et beaucoup plus simple que celle des arrière-molaires. La quatrième molaire de lait, au contraire, ressemble aux arrière-molaires par sa forme compliquée. Elle est remplacée par une molaire simple; mais comme à la même époque la dernière molaire sort de la mâchoire, le nombre des molaires compliquées reste toujours le même, c'est-à-dire de trois. C'est une règle générale, dit M. Cuvier, que les molaires de lait participent dans tous les animaux de la forme compliquée des arrière-molaires, plus que ne le font des molaires de remplacement; et la raison en est bien simple, c'est que les molaires de lait doivent en partie remplir les fonctions des arrière-molaires qui n'existent pas toutes encore. Cette forme, que l'auteur nomme *compliquée*, consiste essentiellement dans l'hippopotame en quatre collines coniques adossées deux à deux, de manière que l'une soit devant l'autre en travers. Ces collines sont creusées, chacune, à la face par laquelle elles ne se regardent point, d'un profond sillon longitudinal, de manière que la couronne de la dent, lorsqu'elle commence à s'user, présente la figure d'un double trèfle pour chaque paire de collines. Lorsque la détrition est descendue jusqu'à la hauteur où les collines s'unissent, il se forme une figure quadrilobée pour chaque paire; quand les deux paires s'unissent, on ne voit plus qu'un grand carré curviligne occupant toute la couronne de la dent. Les deux dernières molaires de la mâchoire d'en bas ont, de plus que les autres, une colline simple en arrière des deux autres; elle forme sur la couronne, par la détrition, un

ovale placé en arrière des deux paires de trèfles. Les trois premières molaires de lait ont une forme de cône comprimé par les côtés, aigu et presque tranchant. Les trois molaires de remplacement qui succèdent aux trois dernières de lait sont en forme de cône moins comprimé, et marquées de deux sillons sur la face externe, de manière que la détrition donne aussi à leur couronne une figure lobée. Lorsque l'hippopotame est adulte, il ne reste plus ni en haut ni en bas de la mâchoire de vestige de l'alvéole de la première molaire de lait. Ce que M. Cuvier a dit des autres états de cet animal a été observé sur une suite de sept têtes, toutes de différens âges, où l'on peut observer chaque dent depuis sont état de germe, avec toutes ses collines encore intactes, et toutes couvertes d'émail, jusqu'à celui de la détrition complète. D'après ce qui vient d'être dit, on voit qu'il est facile de reconnaître les molaires fossiles d'hippopotames à quelque âge et dans quelque état qu'elles soient tombées. Les incisives et les canines sont encore plus aisées à reconnaître. Les incisives inférieures sont couchées en avant comme dans le cochon ; elles sont cylindriques, et s'usent un peu en pointe ; leur partie radicale, ou renfermée dans l'alvéole, qui est très-longue, est cannelée longitudinalement dans son pourtour. Les deux du milieu sont beaucoup plus grosses, et trois fois plus longues, quant à leur partie externe, que les deux latérales : c'est la position des incisives supérieures qui détermine cette différence ; elles sont courbées presque verticalement en bas, et les externes sont placées beaucoup plus en arrière, de manière qu'elles ne permettent point aux latérales d'en bas de se porter en avant. Les supérieures intermédiaires sont usées sur leur face interne ; les latérales sur leur face externe et un peu postérieure. c'est le contraire pour les incisives inférieures. Les canines inférieures sont énormes, courbées en arc de cercle, triangulaires sur leur coupe, cannelées à leurs deux faces antérieures, et usées sur presque toute la postérieure. Les supérieures sont beaucoup plus courtes, également

triangulaires, la détrition produit un plan oblique qui entame leurs deux faces antérieures; la postérieure est creusée d'un sillon profond et longitudinal. Les douze dents antérieures de l'hippopotame sont toujours reconnaissables au tissu particulier de leur substance osseuse; elle est de la plus grande dureté, et, si bien polie qu'elle soit, on voit toujours sur sa coupe des stries extrêmement fines et serrées, toutes concentriques au contour de la dent: l'émail en est médiocrement épais. L'hippopotame a donc en tout trente-six dents, savoir: huit incisives, quatre canines et vingt-quatre molaires; et en comptant les molaires extérieures qui tombent sans être remplacées, il y en a quarante. Il y a dans cet animal sept vertèbres cervicales, quinze dorsales, cinq lombaires, trois sacrées et dix-sept coccygiennes; quarante-sept en tout. L'atlas et l'axis ont des formes assez ordinaires dans les grands animaux. La crête supérieure de l'axis est longue et bien prononcée. Les apophyses transversales des vertèbres suivantes vont en s'élargissant jusqu'à la sixième cervicale, qui a la sienne très-large et coupée carrément: la septième l'a très-courte: c'est la troisième dorsale qui a son apophyse épineuse la plus longue; mais il s'en faut bien que la saillie du garrot approche de ce qu'elle est dans le rhinocéros par exemple. Toutes les apophyses épineuses des vertèbres dorsales sont dirigées en arrière; toutes celles des lombaires, excepté la première, reviennent en avant. Les transverses des lombaires paraissent très-longues; mais, en général, les formes des vertèbres ne sont pas tout-à-fait assez prononcées dans le fœtus pour que l'auteur en puisse donner une description exacte; il n'a même pu dessiner d'une manière nette celles de la queue. Il y a quinze côtes, dont sept vraies et huit fausses. La partie antérieure du sternum est comprimée en soc de charrue. L'omoplate est facile à distinguer de ceux du rhinocéros et de l'éléphant: il est assez large en arrière; son épine fait plus de saillie en avant que partout ailleurs; elle y produit une apophyse ou espèce d'acromion qui avance plus que sa base; son arête est très-

grosse dans le milieu de sa longueur ; il y a pour tout bec coracoïde un tubercule obtus. L'échancrure antérieure est assez forte, la cavité glénoïde est elliptique. L'humérus a sa grande tubérosité très-élevée, et se divisant en deux lobes dont le postérieur est plus petit, la petite est plus basse ; la tête articulaire se porte très en arrière et est ovale. La ligne âpre est un peu saillante ; elle se perd obliquement du dehors en dedans sur le devant de l'os ; le condyle externe est plus saillant que l'interne ; la poulie articulaire est simple, oblique du dehors en dedans, n'ayant qu'une seule gorge peu concave. En arrière, entre les deux condyles, est une fosse pour l'olécrane très-profonde, mais ne perçant pas l'os. Il n'y a pas non plus au condyle interne de trou pour l'artère cubitale. Le radius est gros et court, un peu aplati d'avant en arrière ; sa tête supérieure est transversalement oblongue, un peu saillante dans son milieu, ce qui ne lui permet qu'un mouvement de flexion sur l'humérus. Sa tête inférieure offre deux facettes obliques pour les deux premiers os du carpe. Le cubitus est comprimé ; l'olécrane est peu prolongé ; la facette sygmoïdale est étroite. La facette inférieure pour le troisième os du carpe est très-petite. Il y a quatre os au premier rang du carpe, en comptant le pisiforme ou hors de rang, et trois au second ; on voit de plus un très-petit os qui est l'unique vestige de pouce. La face inférieure des os du métacarpe n'est pas sensiblement en poulie, et doit laisser beaucoup de liberté aux doigts ; celle des premières phalanges est un peu plus creuse ; les secondes sont plus larges que longues, et les troisièmes presque en demi-cercle. Le sacrum est très-large ; la partie externe des os des îles est très-évasée et presque dans le même plan. Leur partie située en arrière, ou plutôt en dessus du sacrum, se relève un peu. Le col de l'os est court et large, et l'os lui-même est plus large que long ; son bord externe est aussi long que l'interne, sa face postérieure est concave ; ce qu'on voit de l'antérieure, en n'ôtant pas le sacrum, est plane. Les pubis sont peu saillans, de manière que la cavité du bassin est petite ;

le diamètre antéro-postérieur est néanmoins plus long d'un tiers que le transverse ; le plan du détroit antérieur est oblique en arrière ; la partie postérieure de l'ischion est fort élargie. Le fémur n'a rien de particulier, son grand trochanter ne dépasse pas la hauteur de sa tête, le petit est médiocre ; il n'y en a point de troisième comme dans le rhinocéros, le tapir et le cheval ; la tête inférieure est fort grosse. Le tibia est gros et court beaucoup plus aux extrémités qu'ailleurs, et triangulaire partout ; seulement son arête antérieure dérive en dedans vers la malléole interne ; la malléole externe est formée, comme dans le cochon et les ruminans, par un osselet particulier qui s'articule avec le péroné, le tibia, l'astragale et une facette particulière du calcanéum. Le péroné est très-grêle, et fort écarté du tibia partout, hors ses deux extrémités. Le corps de l'astragale est très-court et l'os fort gros ; sa face inférieure se divise, comme dans les ruminans et les cochons, en deux gorges séparées par une arête mousse ; l'externe répond au cuboïde, l'interne au scaphoïde. La poulie tibiale est bien prononcée ; il y a à la face postérieure une grande facette pour l'articulation avec le calcanéum, et deux autres à la face externe : cette face en montre de plus une pour l'articulation avec l'osselet molaire, et il y en a une presque pareille à la face interne pour la malléole interne tibiale. Le calcanéum est assez étroit pour sa longueur, il a en dehors un rebord saillant pour son articulation avec l'osselet malléolaire ; à la face interne de cette saillie est une facette pour l'astragale : il y en a une autre grande et une plus petite ; sous celle-ci est celle qui termine l'os en l'articulant avec le cuboïde, elle est étroite. Le cuboïde correspond par sa forme aux deux os précédens ; sa facette calcanienne est plus étroite que l'astragalienne, et sa face antérieure est un peu en équerre : l'inférieure offre deux facettes pour les deux os externes du métatarse. Le scaphoïde est petit et mince ; sa face inférieure offre trois facettes, dont deux pour les deux os cunéiformes qui répondent aux deux os externes du métatarse, et la troisième

pour un osselet surnuméraire qui tient lieu de pouce. Ce que nous avons dit des doigts de devant convient aussi à ceux de derrière. Je pense, dit M. Cuvier en terminant son mémoire, que les notes, les dimensions et les figures que je viens de donner nous mettront en état de reconnaitre les ossemens de l'hippopotame, et de les distinguer dans tous les cas de ceux des autres grands animaux, tels que l'éléphant, le rhinocéros, la girafe, etc. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 4, *page* 299, *planches* 63, 64, 65.

HIRNELLIA. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. H. Cassini. — 1820. — L'hirnellia a paru à M. Henri Cassini croître aux mêmes lieux que le gnéphosis, c'est-à-dire au port Jackson, et il en tire l'induction de ce qu'il a observé cette plante sur des échantillons qui se sont trouvés parmi ceux qu'il a reçus du gnéphosis. Elle est intermédiaire entre cette dernière et le siloxérus, et quoique très-analogue à l'un et à l'autre, elle doit, dit l'auteur, constituer un genre suffisamment distinct. Cette plante est herbacée, annuelle; ses racines sont longues, simples, pivotantes, tortueuses, grêles, fibreuses; sa tige haute d'environ deux pouces est dressée, cylindrique, grêle, rameuse, garnie de feuilles; revêtue d'abord d'un duvet laineux, lâche, qui s'évanouit bientôt. Rameaux presque simples, très-étalés, longs, grêles, garnis de feuilles. Feuilles sessiles, longues d'environ quinze lignes, très-étroites, un peu épaisses, linéaires, très-entières, un peu obtuses au sommet, uninervées, un peu lameuses sur la face supérieure; les inférieures opposées, les supérieures alternes et plus courtes. Capitules (extérieurement semblables aux calathides des *Cotula*) larges de trois lignes, solitaires, au sommet de la tige et des rameaux; appendices des squames, des périclines et corolles jaunes. *Bullet. de la Soc. philom.*, 1820, *pag*. 57.

HISTOIRE CRITIQUE de la république romaine.

— Histoire ancienne. — *Observations nouvelles.* — M. Lévesque. — 1810. — L'auteur, est-il dit dans le rapport du jury nommé pour l'examen des ouvrages admis au concours pour les prix décennaux, s'est proposé deux objets principaux : le premier a été de fortifier par de nouvelles observations les doutes qui se sont élevés dès long-temps sur l'authenticité de l'histoire des premiers siècles de la république ; le second a été de combattre l'admiration excessive que les modernes ont conservée pour les Romains ; admiration qu'il regarde comme pouvant être dangereuse sous le rapport de la morale, et sous celui de la politique. Comme il pense qu'avant les guerres puniques ou du moins avant l'expédition de Pyrrhus en Italie, on ne connaît de l'histoire romaine que quelques faits dénués de circonstances, et appuyés seulement sur des inscriptions, cette partie de son ouvrage ne peut avoir l'intérêt qui, dans l'histoire, résulte de la vérité des événemens et de l'art de la narration. Dans la seconde partie, occupé surtout à juger les hommes et les faits, il a dû prendre seulement le ton de la discussion ; et pour chercher la vérité, il a été forcé de négliger presque toujours les ornemens qui la rendent intéressante. L'ouvrage de M. Lévesque est donc plutôt un ouvrage sur l'histoire, qu'une histoire proprement dite, dans le sens que le fondateur du prix a sans doute attaché à ce mot. Ainsi, malgré tout le mérite qu'on doit reconnaître dans cette estimable production, on ne peut y appliquer aucune des dispositions du décret. Cependant la classe d'histoire et de littérature de l'Institut, différant d'avis sur ce point avec le jury, a jugé l'ouvrage de M. Lévesque digne d'une *mention honorable. Rapports du jury et de l'Institut de France sur les prix décennaux.*

HISTOIRE DE FRANCE. (Moyens à employer pour la conduire à sa perfection.) — Histoire. — *Observ. nouv.* — M. Anquetil, *de l'Institut.* — An iv. — L'auteur partage en trois époques, non pas relativement aux évènemens,

mais relativement aux écrivains qui en ont traité, l'espace immense qui nous retrace la gloire, la prospérité de la nation et même ses malheurs ; espace de près de deux mille ans. La première époque va jusqu'aux croisades exclusivement ; la seconde. qui est le *moyen âge* de notre histoire, se prolonge jusqu'après la ligue : ces deux époques sont si bien éclaircies, qu'il y reste peu d'obscurités à dissiper. La troisième, qu'on peut appeler l'*époque moderne*, finit à nos jours : elle invite les travailleurs, et leur montre dans la reconnaissance publique une récompense digne de leurs efforts. Sans Grégoire de Tours, qui a réuni aux souvenirs de ceux qu'il consultait, le témoignage de ses contemporains, acteurs eux-mêmes dans les événemens qu'il racontait, nous n'aurions presque aucune connaissance de ce qui s'est passé sous la première race de nos rois. Son travail, tout imparfait qu'il est, et malgré son excessive crédulité, lui a mérité le nom de *père* de notre histoire. Ce titre ne signifie pas qu'on ne trouve que chez lui les documens propres à faire connaître ces temps reculés. Nous avons quelques chroniques, des annales dans lesquelles ont été conservés des actes publics et particuliers, des lettres, des diplômes, qui ont servi à faire disparaître les lacunes qui se trouvaient entre les faits tant de la première que de la seconde race. En feuilletant jour et nuit des manuscrits, aussi fatigans pour l'œil par les défectuosités matérielles, que rebutans pour l'esprit par la rudesse du style, les inexactitudes et les erreurs de toute espèce dont ils fourmillent, le laborieux Fauchet a trouvé ses *Antiquités gauloises* qui peuvent satisfaire une curiosité crédule ; Pierre Pithou a réuni les auteurs contemporains des neuvième et dixième siècles ; André et François Duchesne ont remonté au delà, et recueilli ce qui avait échappé à Pithou ; Labbe a donné un supplément que Dachery a complété dans ses *Analectes* ; trésors précieux que Baluze a encore grossis des capitulaires de nos rois ; ces règlemens politiques, civils et religieux, promulgués dans les assemblées augustes de la nation, que Bignon a augmentés des *formules de Marculfe*,

propres à constater la manière de contracter et les mœurs de nos aïeux. Outre ces volumineuses compilations qui forment des corps complets, on pourrait offrir une longue nomenclature des érudits qui nous ont donné en morceaux détachés les fruits de leurs recherches, qui se sont appliqués à recueillir sur les tombeaux, sur les murs des monastères, dans les ruines des palais, les monumens peints, écrits ou sculptés, propres à fixer les dates, à distinguer les époques, à remplir les vides des grandes collections. Lorsque ce monceau effrayant de matériaux est sorti des mines que fouillaient ces ouvriers infatigables, sans doute plusieurs personnes, dit M. Anquetil, se sont demandé à quoi pouvait servir cet amas d'appendices, de fragmens, d'inscriptions, d'épitaphes, d'armoiries, de légendes, de notices imparfaites à demi rongées et effacées par le temps; mais nous en avons la preuve, il s'est trouvé des hommes qui ont su tirer des perles du fumier d'Ennius. L'auteur veut parler des membres des sociétés qui se sont formées dans l'autre siècle pour le progrès des sciences, surtout de celles qui se sont occupées de recherches dont les résultats sont propres à perfectionner l'histoire de France. Dans ce vaste champ, les uns ont moissonné, les autres n'ont fait que glaner selon que leur goût ou les circonstances les portaient en des lieux fertiles, ou condamnés à une récolte ingrate. Leurs dissertations forment une partie très-précieuse des *Mémoires* de la ci-devant *Académie des inscriptions et belles-lettres*, qui en cent vingt ans d'existence a donné une collection précieuse, que les étrangers placent avec distinction dans leurs bibliothéques, et qu'ils nous montrent avec complaisance quand nous allons les visiter, comme des recherches dont nous devons être fiers, et un trésor qu'ils nous envient. Mais ces collaborateurs ne se sont pas bornés au *premier âge*; ils ont de plus fait des incursions fréquentes dans le *moyen âge*, dont M. Anquetil fixe l'époque aux temps qui ont immédiatement précédé les croisades. Ils se sont emparés de plusieurs parties importantes : l'un a saisi le gouvernement, l'autre les lois,

un troisième les mœurs; on nous a peint le Français dans les combats, on l'a esquissé dans sa vie privée; d'autres ont concilié les historiens généraux, tels que Froissart et Monstrelet, que, par comparaison avec Grégoire de Tours, on peut appeler les pères du moyen âge de notre histoire. Plusieurs, en plus grand nombre, se sont attachés à des faits particuliers; d'autres enfin ont commenté longuement, mais inutilement, des auteurs qui seraient restés inconnus. Dans l'*âge mitoyen* que M. Anquetil nomme celui de la chevalerie, une foule de héros écrivent eux-mêmes leur propre histoire avec celle de leur temps, et travaillent ainsi à donner des matériaux pour l'histoire générale. Nous en avons de ces histoires qui mènent jusqu'à notre dernier âge, et qui même l'entament. M. Anquetil, après avoir parlé des historiens qui ont entrepris cette tâche difficile et qui a réussi à la plupart d'entre eux, déclare cependant qu'on ne peut se flatter d'avoir une histoire de France complète qu'à l'aide des histoires particulières, des provinces, des villes, etc. Pour un observateur soigneux, dit-il, une ruine, une inscription, une rose, une base, un reste de statue, un tombeau, sont des trésors qui rectifient des conjectures, font cesser des doutes, dissipent des erreurs, constatent des faits, reproduisent sur la scène des personnages oubliés, ou en montrent d'inconnus. Sans vouloir s'en tenir aux témoins muets, l'auteur interroge les anciens des villages, recueille leurs traditions, leurs pronostics, leurs proverbes. Souvent il retrouvera dans un adage rustique l'origine d'un usage dont l'explication ferait le tourment des Saumaises de nos villes. Les ouvrages périodiques, protégés avec discernement, dit M. Anquetil, sont aussi très-propres à cette réaction de lumières, et à conserver les morceaux historiques que leur brièveté, l'insouciance, ou la négligence des auteurs, pourraient faire perdre; ce sont les aides de camp de l'armée littéraire : ils rendent compte au public de l'état des sciences, de leurs progrès, de leur décadence; ils stimulent, arrêtent, encouragent; ce sont aussi les trompettes

de la renommée. Enfin ils brûlent l'étoupe devant ceux qui seraient tentés de s'énorgueillir de se trouver assis dans l'aréopage des sciences. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques, t. 1er., p. 21.*

HISTOIRE DE FRANCE pendant le XVIIIe. siècle. — HISTOIRE MODERNE. — *Observations nouvelles.* — M. LACRETELLE *jeune.* — 1810. — Le jury chargé de rendre compte des ouvrages admis au concours pour les prix décennaux s'exprime ainsi sur l'ouvrage de M. Lacretelle jeune : « Cette production est le tableau le plus complet des événemens publics où la France s'est trouvée intéressée pendant la première moitié du XVIIIe. siècle. Car là s'arrêtent les deux premiers volumes qu'a publiés M. Lacretelle dans l'époque du concours. Les faits y sont présentés avec exactitude ; la narration est claire et rapide ; le style est généralement facile et correct ; enfin l'ouvrage offre une instruction suffisante, présentée sous une forme agréable et quelquefois intéressante. Mais tous ces titres sont balancés par des imperfections de plus d'un genre. L'auteur a eu peu de travail à faire pour recueillir les faits qu'il a mis en œuvre. Les sources où il les a puisés sont très-connues ; et, dans la manière de présenter les mêmes faits, il est resté fréquemment au-dessous de ses modèles. En suivant Saint-Simon, Voltaire et Duclos, il n'a ni l'énergie originale du premier, ni l'élégance naturelle du second, ni le travail ferme et précis du dernier. Il n'a fait aucune recherche pour découvrir l'explication ou constater la vérité de quelques faits importans qui sont restés obscurs ; et il serait aisé de relever plusieurs inexactitudes dans d'autres faits. En général il y a peu de critique dans cette histoire, et la partie politique surtout y est traitée trop superficiellement. Les portraits que M. Lacretelle trace du caractère des principaux personnages ne présentent aucun trait d'originalité, et la justesse même de certains traits peut être contestée. Il ne nous offre aucune vue, ni sur les causes et l'enchaînement des faits impor-

tans, ni sur les progrès des mœurs et de l'esprit public; et, sur ce dernier point, on peut même croire qu'il ne s'est pas garanti de certaines préventions qui, pour être devenues communes, n'en sont pas plus raisonnables. La narration est rapide; mais cette rapidité tient moins aux mouvemens du style qu'à l'accumulation des faits, qui se succèdent d'ordinaire sans se lier assez l'un à l'autre. C'est cependant la liaison que l'écrivain établit entre les faits qui, en les associant de même dans la mémoire, les y grave plus fortement. M. Lacretelle raconte et ne peint pas. Il abrège les récits en dépouillant les faits des circonstances qui les accompagnent et les expliquent, et par là il devient sec et décousu. Dans l'histoire, comme dans la poésie, l'intérêt de la narration naît presque toujours des détails; c'est au goût à choisir ceux qui sont nécessaires à l'effet. M. Lacretelle recherche trop les anecdotes satiriques souvent suspectes, et qui, fussent-elles certaines, sont peu convenables à la dignité de l'histoire. Le style de cette histoire n'est pas toujours celui qui convient le mieux à ce genre de composition. On pourrait y relever un grand nombre d'expressions vagues ou recherchées, manquant de précision et d'élégance. Il serait possible de faire des reproches encore plus graves au troisième volume que l'auteur a publié depuis la clôture du concours; mais par cette considération même le jury est dispensé d'en faire l'analyse.» Toutefois le jury a *mentionné honorablement* l'ouvrage de M. Lacretelle, et la classe d'histoire et de littérature de l'Institut a partagé l'avis du jury. *Rapports du jury et de l'Institut de France sur les prix décennaux.*

HISTOIRE DE L'ANARCHIE DE POLOGNE. — HISTOIRE MODERNE. — *Observations nouv.* — M. RHULHIÈRE. — 1810. — **Le jury, en rendant compte de cet ouvrage, qu'il proposait pour le grand prix décennal, s'exprime en ces termes : « L'histoire de l'anarchie de Pologne offrait un sujet nouveau à traiter, de grands caractères à peindre et des événemens qui ont amené une catastrophe mémorable dans**

la balance politique de l'Europe. L'action principale est le combat de l'esprit d'indépendance nationale contre la violence d'une domination étrangère. Ce n'est pas, il est vrai, la résistance d'une nation entière qui défend sa liberté, mais celle d'une noblesse nombreuse, brave et fière, qui, en défendant l'indépendance de son pays, combat aussi pour la conservation de ses priviléges. Rhulière avait beaucoup d'obstacles à surmonter : il écrivait sur des événemens contemporains, et il n'avait presque aucun secours à tirer des ouvrages connus. Il a eu, il est vrai, de grands moyens pour connaître les détails des faits et pour suivre le fil des négociations et des intrigues secrètes : toute la correspondance du ministère de France sur cet objet lui était communiquée, et il avait lui-même des relations particulières avec des agens de notre gouvernement en Pologne. Mais, il faut l'avouer, s'il puisait dans cette source des documens précieux pour la connaissance des faits en général, il devait y puiser aussi les préventions, les fausses interprétations, les erreurs mêmes attachées aux intérêts particuliers qui dirigeaient la politique du cabinet de Versailles, et au rôle que la France avait pris dans les affaires de la Pologne. Le système du ministère était de contrebalancer l'ascendant que la Russie prenait sur la Pologne, et qu'elle voulait conserver en maintenant la forme anarchique du gouvernement de ce royaume. Son plan était d'exciter et de fortifier dans la noblesse polonaise un parti d'opposition contre la Russie. Elle réussit en effet à former la confédératton de Bar, la plus forte qu'il y ait eu en Pologne. Rhulière était pensionné pour écrire l'histoire de la Pologne dans l'esprit du système français : dans cette vue, il s'est attaché à peindre de couleurs odieuses et le caractère et la politique de Catherine II, en même temps qu'il s'efforce de relever l'esprit et les mesures de la confédération polonaise, et de représenter les chefs comme des héros de patriotisme et de courage. Une histoire écrite dans une semblable disposition méritait sans doute peu de confiance, si un reproche si grave n'était pas affaibli par

d'autres considérations. En servant le système politique de la France, Rulhière défendait la meilleure cause. Avide de gloire littéraire plus encore que de fortune, son premier intérêt était de faire un ouvrage qui méritât le suffrage des hommes éclairés : et son habileté consistait à présenter la politique de la France sous un jour favorable, sans altérer ouvertement la vérité des faits. En comparant le récit de Rulhière avec d'autres écrits historiques sur la même époque, ce ne sont pas des infidélités volontaires dans les faits qu'on trouve à lui reprocher : s'il blesse ou altère la vérité, c'est plutôt dans les peintures outrées de la faiblesse, de la misère et des vices des Russes, dans le portrait satirique et évidemment partial qu'il trace de Catherine II et de Stanislas Poniatowsky, enfin dans ces éloges exagérés qu'il prodigue aux chefs de la confédération polonaise. On voit que cet écrivain avait pris pour modèle *Thucydide* et *Salluste :* il imitait le premier dans les harangues et le second dans les portraits. Les morceaux de ce genre sont ce qu'il y a de plus brillant dans l'ouvrage de Rulhière ; mais, quoiqu'ils y soient habilement enchâssés, ils ralentissent souvent la narration ; et quoiqu'écrits avec beaucoup d'esprit et de talent, la recherche et le travail s'y font trop sentir. L'ouvrage est composé avec beaucoup d'art ; mais cet art n'est sensible qu'à ceux qui ont réfléchi sur ce genre de composition. Le récit est varié dans ses formes et dans ses mouvemens ; il est animé par des réflexions ingénieuses, par des portraits tracés avec finesse ou avec énergie ; le style toujours correct et soigné, en général même trop soigné, a souvent de l'eclat, et s'élève quelquefois au ton de l'éloquence dans les discours que l'auteur fait prononcer à quelques personnages. Enfin, malgré le défaut d'impartialité, défaut le plus grave qu'on puisse reprocher à un historien, malgré des erreurs et des inexactitudes dans quelques faits, l'Histoire de l'anarchie de Pologne est sans contredit un des meilleurs ouvrages d'histoire qui existent dans notre langue. » Après avoir analysé et balancé le mérite et les défauts

des différens ouvrages d'histoire admis au concours, le jury a déclaré que l'Histoire de l'anarchie de Pologne paraît avoir, sur tous les autres, une telle supériorité de mérite, et par l'intérêt du sujet, et par l'art de la composition, et par les beautés du style, que, malgré les défauts essentiels qui déparent tant de qualités, il croit devoir le présenter comme digne du prix. La classe d'histoire et de littérature n'a point partagé cet avis, et a jugé cette composition digne seulement de *la première mention honorable*. *Rapports du Jury de l'Institut de France sur les prix décennaux.*

HISTOIRE des principaux événemens du règne de Frédéric-Guillaume, roi de Prusse. — HISTOIRE MODERNE. — *Observations nouvelles.* — M. DE SÉGUR. — 1810. Le caractère et le règne de ce prince seraient peu dignes des pinceaux de son historien, dit le jury dans son rapport sur les ouvrages admis au concours des prix décennaux, s'ils n'étaient liés avec les grandes et terribles secousses que notre révolution a excitées dans toute l'Europe. M. de Ségur a sauvé avec beaucoup d'art l'aridité du sujet, en y rattachant des objets accessoires qui ont plus d'intérêt et plus d'éclat. L'image de Frédéric-Guillaume s'efface à côté de celles de Frédéric II et de Catherine II. L'auteur a bien senti la nécessité d'agrandir le champ de son sujet, puisqu'il y fait entrer le tableau politique de l'Europe depuis 1786 jusqu'en 1796, contenant un précis des révolutions du Brabant, de Hollande, de Pologne et de France. En effet, le tableau de ces révolutions forme la partie la plus considérable et la plus intéressante de cette histoire. M. de Ségur avait été ambassadeur de France auprès de Catherine, et s'était distingué dans cette mission. Il avait connu par lui-même les principaux personnages qu'il voulait peindre, et les événemens les plus importans dont il voulait rendre compte. Il avait donc pu puiser des documens dans des sources particulières fermées aux écrivains ordinaires. Cet avantage se fait sentir dans le cours de l'his-

toire, où les lumières de l'homme d'état viennent éclairer la marche de l'historien. La narration en est toujours nette, rapide et animée. Le style est facile, élégant, quelquefois brillant, mais il n'est pas toujours égal; les formes en sont peu variées, et l'on y désire quelquefois plus de gravité. L'ouvrage manque d'unité dans l'ensemble, et de proportion dans les parties, dont plusieurs sont plutôt esquissées qu'achevées. La décadence progressive et rapide de la puissance prussienne, qui s'est manifestée si promptement après la mort de Frédéric II, pouvait être plus fortement indiquée, et donner lieu à des réflexions intéressantes sur la prodigieuse influence que le génie d'un seul homme peut exercer sur la destinée d'une nation. L'auteur n'a pas recherché cet art de composition qui consiste à rapprocher et à combiner les circonstances essentielles d'un événement pour en former un tableau. Une autre objection se présente pour balancer les mérites de cet estimable ouvrage. L'auteur a cru devoir entrer dans de grands détails sur les événemens de la révolution, sur les intrigues et les complots qui la préparèrent, sur les guerres et les combinaisons politiques qui en furent les effets. Dans toute cette partie de l'histoire, il montre constamment un esprit sage et des principes modérés; mais il était, en écrivant, trop près encore des choses qu'il racontait; il avait eu trop de relations avec beaucoup de personnages qu'il voulait faire agir et parler, et il se croyait sans doute obligé à trop de ménagemens, pour être en état de présenter tous ces objets avec la sévère impartialité qu'exige l'histoire. Vraisemblablement la postérité trouvera quelque chose à réformer au jugement que porte M. de Ségur sur les hommes et sur les choses. La classe d'histoire et de littérature de l'Institut, partageant à peu près l'avis du jury sur l'histoire des principaux événemens du règne de Frédéric-Guillaume, a confirmé *la mention honorable* faite de cet ouvrage par le même jury. *Rapports du jury et de l'Institut de France sur les prix décennaux.*

HISTOIRE DES RÉPUBLIQUES ITALIENNES du moyen âge.— HISTOIRE DU MOYEN AGE.—*Observations nouv.* —M. SIMONDE SISMONDI.— 1810.—Dans le rapport du jury chargé de présenter les ouvrages dignes des prix décennaux, les membres composant ce comité émettent ainsi leur opinion : cet ouvrage a paru mériter une attention particulière. Le sujet en est important. L'exécution demandait de grandes recherches et un travail long et pénible ; l'auteur n'a trouvé que peu de secours dans les ouvrages français, et il a été obligé de puiser une grande partie de ses matériaux dans des sources étrangères. Ce n'est point l'histoire générale de l'Italie que M. Sismondi a voulu composer, mais celle des républiques qui existaient ou qui se sont formées en Italie, depuis l'époque où a fini l'empire d'Occident en 476, jusqu'à la destruction de la république de Florence en 1530, lorsque les Médicis se sont emparés du gouvernement. C'est une époque de 1100 ans de ténèbres et de barbarie. Presque tout est obscur dans cette période de temps. La multiplicité et le peu d'étendue des états dont on écrit l'histoire, et dont il reste à peine des traces dans la mémoire des hommes ; des noms barbares, sans éclat, et même entièrement oubliés ; la rapidité des révolutions qui se succèdent ; tout cela contribue à un défaut de clarté qui nuit souvent à l'intérêt de la narration. On a peine à suivre le fil de tant de faits, dont l'enchaînement est trop difficile à bien démêler, et qui ne tiennent plus ni à l'histoire qui les a précédés, ni à celle qui les a suivis. L'auteur ne s'est pas toujours élevé au-dessus des difficultés ; mais il les a vaincues souvent, et a su répandre sur un sujet si ingrat et sur des objets si compliqués, plus de lumière et d'intérêt que l'on n'avait droit de l'attendre. Sa narration n'offre pas une simple succession de faits dans leur ordre chronologique ; il sait les fondre ensemble, les grouper et les ordonner de manière à en composer des tableaux dont les parties s'éclairent et se font valoir l'une par l'autre. Les réflexions générales et les vues politiques dont l'auteur enrichit le récit des faits, prouvent un esprit

éclairé et versé dans l'étude de l'histoire. Cependant toutes les parties de cet ouvrage ne sont pas traitées avec le même soin, ou du moins avec le même succès. Le précis du règne de Charlemagne, les querelles du sacerdoce avec l'empire, les guerres des guelfes et des gibelins, les troubles des républiques de Pise et de Florence, et surtout l'origine, les progrès et les variations successives du gouvernement de Venise, sont les parties où l'auteur a appliqué le plus heureusement son talent. Le chapitre des considérations sur le treizième siècle contient des vues très-approfondies sur l'état de la noblesse et sur l'inflence de la propriété dans le gouvernement. Une discussion sur les différentes classes des personnes dans ces siècles barbares jette des lumières sur cette question, qu'on a cherché si souvent à éclaircir et qui est demeurée toujours obscure. L'auteur s'est imposé une tâche difficile et importante, celle de fondre, dans l'exposé des événemens, le tableau de l'état et des progrès des mœurs, des sciences et des arts; mais cette partie de l'ouvrage y prend une forme de discussion littéraire qui l'écarte du véritable ton de l'histoire. Le style n'a pas un caractère bien décidé : il est en général noble, ferme et animé; il s'élève souvent lorsque le sujet le comporte; mais il est inégal, peu varié dans le ton et dans les formes, et l'on y rencontre beaucoup d'expressions et de locutions inélégantes, et même quelques termes qui n'appartiennent pas à la langue. Ces défauts, et la considération qu'il n'avait paru, à l'époque du concours, que quatre volumes de cet ouvrage, ne permettent pas de le proposer pour le prix. Il a paru depuis quatre nouveaux volumes, où l'on trouve le même genre de mérite et de défauts que dans les premiers. La classe d'histoire et de littérature de l'Institut, en confirmant le jugement ci-dessus, a confirmé aussi *la mention honorable* que le jury a faite de cet ouvrage. *Rapports du jury et de l'Institut de France sur les prix décennaux.*

HISTOIRE DU BAS EMPIRE. — HISTOIRE DU MOYEN

AGE. — *Observations nouvelles.* — M. AMEILHON. — 1810. — Le jury n'avait pas jugé convenable de faire concourir cet ouvrage pour les prix décennaux, n'ayant pas cru devoir le séparer du grand corps d'histoire, duquel les deux volumes examinés font partie, et dont la plus grande partie est antérieure à l'année 1798. Cependant la classe de littérature et d'histoire de l'Institut a *mentionné honorablement* ces deux volumes publiés en 1803 et 1807. *Rapports du Jury et de l'Institut de France sur les prix décennaux.*

HISTOIRE NATURELLE (Caractères génériques employés en). — *Observations nouvelles.* — M. DAUBENTON, *de l'Institut.* — AN V. — Dans un mémoire sur cette matière, présenté à l'Institut, M. Daubenton a développé plusieurs principes relatifs aux avantages des méthodes dans l'étude de cette science, aux abus qu'on peut en faire, et aux fausses idées adoptées par quelques nomenclateurs. L'auteur entre ensuite dans quelques détails sur la manière dont les méthodes doivent être composées pour être d'accord avec la nature. Il n'y a point, dit il, de systèmes ni de méthodes en histoire naturelle, qui n'aient des défauts plus ou moins grands; mais on doit traiter avec indulgence ces systèmes et ces méthodes, lorsqu'on les considère comme un art aussi ingénieux que commode, utile et même nécessaire. Les méthodes sont commodes, parce qu'elles facilitent l'étude; elles présentent les productions de la nature par divisions, par classes, etc. Tandis que l'on s'occupe d'une classe, il semble que l'on ait mis les autres à l'écart pour y revenir dans la suite : on voit un ordre tracé sur des tableaux, qui nous conduit, au milieu d'une multitude d'objets, à celui que nous voulons connaître. Les méthodes sont utiles en ce qu'elles obligent à considérer des différences et des ressemblances qui se trouvent entre les productions de la nature, et qui ont servi à distinguer les divisions méthodiques; enfin, les méthodes sont nécessaires en ce qu'elles soulagent, qu'elles exercent et qu'elles rappellent la mémoire : ceux qui com-

mencent à étudier retiennent plus facilement les noms et les caractères distinctifs des productions de la nature, lorsqu'ils voient ces noms et ces caractères rangés méthodiquement sous leurs yeux; ceux qui sont instruits s'affermissent dans leurs connaissances; ceux qui les ont oubliées se les rappellent. Il faut donc se servir des méthodes, quoiqu'elles ne soient pas toujours d'accord avec la nature. Elles ont de grands avantages qui couvrent leurs grands défauts; ce sont des guides artificieux et rusés dont il faut se servir, et s'en défier toutes les fois qu'ils prétendent suivre exactement la marche de la nature. *Mémoires de l'Institut, sciences phis. et mathém., tome* 1[er]., *page* 386.

HOMÈRE. (Dissertation sur ce poëte et sur ses ouvrages.) — Philologie. — *Observations nouvelles.* — M. Lévesque. — An iv. — Suivant la chronique de Paros, Homère florissait neuf cent sept ans avant notre ère, trois cent deux ans après la ruine de Troie. Si l'on en croit quelques anciens, il naquit soixante ou quatre-vingt ans après ce siége. L'auteur de sa vie, qui porte le nom d'Hérodote, le place cent soixante-huit ans, et Hérodote lui-même, dans son Histoire, quatre cent dix ans après cette époque. Quoi qu'il en soit, la tradition orale et les chants de différens poëtes avaient et conservé et altéré les événemens de cette guerre célèbre : plusieurs les chantèrent encore après lui; lui seul leur dut et leur procura l'immortalité. Les villes de Chio, Eumes, Colophon, Ithaque, Argos, Athènes, Mycènes et Salamine, où il avait traîné sa misère et ses infirmités, où il avait gagné sa subsistance à chanter ses vers, où il avait élevé des enfans qui n'eurent peut-être jamais assez de mérite pour s'enorgueillir d'un tel maître, se sont disputé l'honneur de lui avoir donné naissance; mais la plus commune opinion le fait naître à Smyrne. Il fut nommé d'abord *Mélésigène*, parce qu'il naquit sur les bords du Mélès. Le nom d'Homère lui fut donné dans la suite, quand les habitans de Smyrne, dans une guerre qu'ils eurent à soutenir contre

ceux de Colophon, l'eurent remis en otage entre les mains de leurs ennemis. Ὁμηρος signifie en grec *un otage*. Quelques auteurs prétendent qu'il ne reçut ce nom qu'après avoir été privé de la vue, et ils ajoutent que Ὁμηρος signifiait *aveugle* dans le dialecte des habitans de Cumes. Cependant quelques écrivains ont nié qu'Homère ait jamais été aveugle; peut-être a-t-on cru qu'il l'avait été sur ce que son nom signifiait *aveugle* dans l'un des dialectes de la Grèce. D'ailleurs les anciens attachant une idée de sagesse à la cécité, parce que les aveugles, moins distraits que les autres hommes par les objets extérieurs, semblent plus propres à la méditation, on aura cru qu'un homme aussi sage qu'Homère devait avoir été privé de la vue. Les anciens lui ont attribué un grand nombre d'ouvrages; mais c'est sur l'Iliade et l'Odyssée que se fonde son immortalité. Ces deux poëmes semblent le fruit d'un enfantement que n'accompagna point la douleur : on croirait que, sublime improvisateur, Homère créait ses poésies à mesure qu'il les chantait; c'est un grand fleuve qui, dans son cours tantôt moins rapide, tantôt plus impétueux, roule toujours libre et pur à l'Océan ses eaux majestueuses. Jamais on ne trouve dans Homère de ces pensées que l'auteur semble avoir recherchées et travaillées pour étonner ses lecteurs; jamais de ces figures ambitieuses qui sollicitent l'applaudissement. Ses expressions sont toujours sans faste; la narration toujours facile; le vers toujours harmonieux; jamais ronflant; la pensée toujours celle qui semblait devoir s'offrir le plus naturellement à l'auteur; le mot toujours celui qui devait peindre le mieux cette pensée. Il se fait écouter avidement, il entraîne, et c'est la réflexion qui fit connaître combien il mérite d'être admiré. Il faut le lire dans sa langue pour connaître toutes ses beautés : plus on répète de fois cette lecture, plus on découvre de beautés nouvelles; mais M. Lévesque croit qu'il est le seul poëte qui, sans être soutenu par l'intérêt qu'inspirent des événemens romanesques, se fasse lire avec plaisir dans des traductions même médiocres. On a pré-

tendu qu'Homère avait employé indifféremment, suivant que l'exigeait la mesure de ses vers, tous les dialectes de la langue grecque, et l'on a comparé son style à celui d'un poëte français qui ferait entrer dans ses vers des mots picards, champenois, gascons. Le ridicule d'une telle supposition devrait suffire pour la faire tomber. Le savant Clarke a eu raison de soutenir qu'Homère n'avait employé que le dialecte ionique poétique, tel qu'il était en usage de son temps. La langue grecque n'avait pas encore pris la forme stable qu'on lui trouve dans les temps postérieurs; mais elle était alors, suivant M. Lévesque, et plus riche et plus belle qu'elle ne le fut jamais depuis. Des expressions dans la suite oubliées, ou seulement conservées dans certaines villes, étaient alors généralement reçues; certaines lettres prenaient indifféremment des sons plus sourds ou plus ouverts, plus doux ou plus âpres; certaines voyelles concourant ensemble pouvaient se prononcer à part, ou s'unir pour former des diphthongues. On croit qu'Homère composa ses poëmes dans les colonies ioniennes établies sur les côtes de l'Asie mineure : là s'étaient assemblés des hommes des différentes contrées de la Grèce, et les dialectes de ces différentes contrées étaient entrés dans la langue de ces colonies. En un mot, Homère a parlé la langue de son temps, qui a vieilli dans la suite; mais il ne s'est pas permis un mélange ridicule de différentes langues. Il ne faut pas dissimuler que vraisemblablement nous ne possédons pas ses poésies absolument telles qu'il les a composées. On peut ne pas adopter le sentiment de quelques anciens, tels que Joseph contre Appion et d'autres, qui ont pensé qu'il n'avait pas écrit ses poëmes, et que ses vers n'avaient été conservés que dans le souvenir des hommes qui les récitaient ou qui les entendaient réciter; mais il est certain du moins que ce fut en Grèce un métier assez lucratif que celui de chanter les vers d'Homère. On appelait ces chanteurs ῥαβδωδοι, parce qu'ils tenaient en main une baguette de laurier; et ἀρνωδοι, parce qu'ils recevaient un agneau

pour prix de leur chant : on les nommait aussi *rhapsôdes*, d'un mot qui signifie *coudre*, parce qu'ils cousaient, en quelque sorte, des morceaux épars des poëtes en ajoutant quelques vers qui les liaient entre eux. Une suite de vers dont l'ensemble complétait un sujet formaient une *rhapsodie*; et c'est ce titre que portent encore aujourd'hui les différens livres d'Homère. Ils ne se bornaient pas à chanter ses vers; ils se piquaient aussi de les expliquer et d'en faire sentir les beautés : c'étaient des espèces de professeurs ambulans. Combien d'altérations ne doivent pas avoir souffertes les vers d'Homère par les erreurs de mémoire des rhapsôdes, par les changemens qu'ils se permettaient d'y faire, par les vers qu'ils y ajoutaient pour les lier entre eux; par ceux qu'ils composaient pour flatter les villes où ils exerçaient leur métier, et qui ne voulaient pas avoir été oubliées par le prince des poëtes; par les mutations qu'ils apportaient au dialecte pour se faire mieux comprendre de leurs auditeurs; par leur propre dialecte que l'habitude leur faisait substituer, même sans dessein, à celui qu'avait préféré l'auteur; par les mots qu'ils mettaient à la place des mots anciens qu'ils ne comprenaient pas; enfin par leur ignorance, par leur industrie, par leur témérité. Ce furent d'abord des descendans d'Homère qui gagnèrent leur vie à chanter ses poésies : on les appela les *homérides*. On étendit ce nom dans la suite à des rhapsôdes qui ne tiraient pas leur origine de ce grand poëte, mais qui vivaient de son héritage, puisqu'ils s'étaient fait une profession du récit de ses vers. Cynèthe de Chio fut le plus célèbre de tous. On assure qu'il donna, sous le nom d'Homère, quelques-uns de ses ouvrages, et on lui a même attribué l'*Hymne à Apollon*, le premier de ceux qui portent le nom d'Homère. On ajoute qu'il intercalait des vers de sa composition dans les ouvrages de ce poëte. Ce que Cynèthe s'est permis a pu être hasardé de même, avec plus ou moins de succès, par d'autres rhapsôdes. Si l'on en croit Plutarque et Elien, Lycurgue fut le premier qui apporta dans la Grèce proprement dite les œuvres

d'Homère. Dans ses voyages chez les Ioniens de l'Asie mineure, il eut occasion de les connaître : il en sentit le mérite, et les reçut des descendans de Cléophile, gendre du poëte. Élien dit que les Grecs ne reçurent que *tard* les poésies d'Homère par le moyen de Lycurgue ; manière de s'exprimer qui serait déplacée si Homère avait fleuri 907 ans seulement avant notre ère, puisque Lycurgue, après avoir donné des lois à Sparte, quitta cette ville 872 ans aussi avant notre ère, 35 ans après l'époque à laquelle on croit communément qu'Homère florissait. Il faut donc ou reculer, avec un grand nombre d'écrivains, l'âge d'Homère, ou rejeter tout ce récit qui s'accorde mal avec ce que raconte le plus grand nombre des auteurs. En effet, il faudrait supposer que, du temps de Lycurgue, les œuvres d'Homère étaient déjà recueillies en bon ordre, et déposées entre les mains de Cléophile; mais la tradition la plus sûre témoigne qu'elles furent long-temps dispersées sans ordre. Elle ajoute que du temps de Pisistrate, qui mourut dans la 63e. olympiade, 528 ans avant l'ère vulgaire, on était menacé de les perdre entièrement. Ce fut cet usurpateur de la domination dans Athènes qui employa ses talens, son pouvoir et sa fortune, à les rassembler; et si son usurpation le rendit odieux aux Athéniens, ce bienfait le rend cher aux amis des lettres. Mais le seul moyen qu'il put employer pour rétablir les poëmes d'Homère était peu capable de les rendre à leur pureté native : il consulta tous ceux qui avaient retenu des vers de ce poëte ; il les engagea par des récompenses à lui apporter des lambeaux de ses œuvres. Tout faussaire habile fut donc excité, par l'amour industrieux de l'or, à composer des vers dans le goût d'Homère, et à les lui offrir comme l'ouvrage de ce poëte : quel critique pouvait avoir assez de sagacité pour reconnaître toujours la fraude, quand elle était faite avec adresse ? Pisistrate lui-même, ou les savans et les hommes d'esprit qu'il consultait, furent les juges des endroits où devaient être replacés les membres dispersés du poëte : quel critique pouvait assurer qu'aucun de ces membres ne

se trouvât dérangé? La défiance trop bien fondée que l'on conçut sur la pureté du texte d'Homère donna lieu dans la suite à augmenter encore le mal. Quand les critiques soupçonnèrent une expression de ne point appartenir originairenent à l'auteur, ils se permirent de la changer, et ils purent se tromper souvent. Quelques-uns portèrent cette liberté jusqu'à l'audace, et changèrent ce qu'ils n'entendaient pas. Le nombre des critiques se multipliant, et travaillant dans le même esprit, ils multiplièrent aussi les altérations du texte. Plusieurs supprimaient des vers comme interpolés, et peut-être ravissaient-ils au poëte son propre ouvrage. On sait qu'Aristarque retrancha quatre vers, qui cependant ne sont pas perdus, et il se permit de les effacer par la raison qu'ils étaient d'une morale dangereuse : était-ce une preuve qu'ils ne fussent pas d'Homère? Que chaque critique eût retranché le même nombre de vers sur d'aussi faibles raisons, les deux poëmes se seraient trouvés anéantis. On eut diverses éditions d'Homère, toutes différentes entre elles en bien des points; celle d'Athènes, celle d'Aristote, celle d'Aristarque, celle d'Alexandrie, etc. Les anciens se sont plaints fort souvent de ce que, sous prétexte de correction, on corrompait ainsi le texte des écrivains les plus célèbres. Aratus, qui florissait vers le milieu du troisième siècle avant notre ère, Aratus, célèbre par son poëme des *Phénomènes*, dont nous possédons encore et l'original et la traduction de Cicéron, disait que pour connaître le vrai texte d'Homère, il faudrait tomber sur d'anciens manuscrits, et non pas consulter des exemplaires corrigés. Il mérite d'autant plus de confiance en s'exprimant ainsi, qu'il avait été lui-même un des correcteurs d'Homère, et qu'il devait bien connaître les vices du métier. Nous pouvons donc être persuadés que les poëmes d'Homère, tels que nous les avons, ne sont pas tels qu'il les a créés : mais sachons nous contenter de ce que nous possédons. Tous ceux qui ont travaillé sur Homère ont dû sentir les grandes beautés qui lui appartenaient, et ce n'est vraisemblablement pas cela qu'ils ont changé. Que nous

importe qu'ils aient altéré quelquefois le véritable dialecte de l'auteur, qu'ils aient changé quelques mots qu'ils n'entendaient pas et que nous n'entendrions pas mieux, qu'ils aient substitué une expression à une autre dont ils ne sentaient pas la force ou la propriété, qu'ils aient supprimé quelques vers indifférens, qu'ils soit resté dans le texte quelques vers faits par des rapsòdes pour lier des morceaux entre eux ? Le génie d'Homère nous reste ; les beautés capitales n'ont pu être altérées : sentons le prix de nos richesses, sans former de regrets superflus. Homère était à peu près tel qu'il nous est parvenu, quand les anciens dominateurs de la Perse et de l'Inde voulurent avoir des traductions, quand il fut translaté en syriaque et en arménien, quand les plus grands génies qui aient illustré le monde littéraire rendaient hommage à son génie. Si Homère fut errant, pauvre, aveugle, s'il fut même un objet de mépris pour ses contemporains, croyons du moins qu'il sut prévoir sa gloire, et qu'il fut heureux par elle. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques, tome 2, page* 28.

HOMME (Considérations sur l'). — IDÉOLOGIE. — *Observ. nouv.* — M. LÉVESQUE, *de l'Inst.* — AN IV. — Pour connaître l'homme dans les différentes situations où le place la nature, pour savoir ce qu'il fut avant de devenir ce que nous le voyons être, et comment il est parvenu à ce qu'il est dans les grandes sociétés dont nous faisons partie, il faut le considérer dans les trois états principaux qu'il a franchis : celui d'homme sauvage ou chasseur, celui d'homme pasteur ou nomade, et celui d'homme sédentaire ou policé. On ne trouve sur aucune partie de la terre l'homme brut au suprême degré ; nulle part on ne le rencontre isolé : partout ses facultés ont acquis un perfectionnement au moins commencé par quelque commerce avec ses semblables. On peut cependant se faire, par abstraction, une idée de l'homme brut, en dépouillant celui qui ne l'est plus des qualités qu'ont dû lui faire acqué-

rir successivement la communication avec les autres hommes et des jouissances étrangères aux besoins qui ne sont pas les premiers de tous, et c'est là ce que fait M. Lévesque. Il entre dans des détails sur le peu de pensées qu'il doit former, c'est-à-dire sur le petit nombre de combinaisons d'idées qu'il peut faire ; sur ses rapprochemens avec sa femelle, les premiers cris qu'il a pu articuler, la manière dont se sont formées les langues. Les progrès du sauvage consistant dans l'invention des instrumens propres à la chasse, à la pêche, l'art de s'abriter ; et, passant de là au parallèle de la vie sauvage et de la vie pastorale, l'auteur examine entre autres causes quelles sont celles qui appellent l'homme chasseur ou nomade à reconnaître un Dieu, à s'adonner au commerce, ou bien à faire la guerre. Ces considérations, que l'auteur développe avec un jugement peu commun, le conduisent à parler de l'homme policé. M. Lévesque, prenant ce mot dans son acception radicale, définit que c'est l'homme qui établit sa résidence dans une ville. Il prétend que ce sont des peuples pasteurs qui ont formé des villes pour servir de retraite aux membres de la horde qui se consacraient à exercer un commencement de culture et des arts sédentaires. Dans la vie sauvage, les hommes se séparent, et chaque individu s'isole pour chercher une proie ; mais dans la vie nomade, la chasse subvenant au delà de leurs besoins dut nécessairement les rapprocher. Dans la vie policée, ajoute M. Lévesque, dans l'enceinte des villes enfin, les hommes se sont en quelque sorte pressés ; agissant sous les yeux les uns des autres, l'industrie, l'imagination l'esprit, devinrent en quelque sorte la propriété de tous les individus, et bientôt le commerce leur commanda de traverser les mers. Le nomade parcourt la terre, et partout il la laisse telle qu'il la trouve. On peut le comparer à un voyageur qui s'inquiète peu d'orner la chambre de son hôtellerie. L'homme policé qui a une demeure fixe travaille au contraire à la parer, comme le propriétaire d'une maison qu'il occupe lui-même se plaît à la rendre commode et

belle. De grandes conquêtes, de grands renversemens, voilà les œuvres des hommes nomades ; de grands établissemens, des travaux consacrés à l'immortalité, voilà les œuvres des hommes policés. Les premiers ne font que passer sur la terre, et souvent ils la dévastent ; les seconds la fécondent et lui font prendre une face nouvelle. Les nomades se répandent sur de vastes contrées sans y laisser aucune trace ; un peuple industrieux qui n'est plus laisse aux siècles à venir des monumens presque indestructibles de son existence et de son génie. On admire avec stupeur les colosses élevés par l'antique Égypte ; on étudie avec reconnaissance les ouvrages moins solides, mais plus beaux, de la Grèce, et les ruines de Rome rendent, encore aujourd'hui, témoignage de son antique grandeur, de sa magnificence. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques, tome 1, page* 209.

HOMME (Études générales de l'). — Idéologie. — *Observations nouvelles*. — M. Cabanis. — An iv. — C'est sans doute une belle et grande idée que celle qui considère toutes les sciences et tous les arts comme formant un ensemble, un tout indivisible, ou comme les rameaux d'un même tronc, unis par une origine commune, plus unis encore par le fruit qu'ils sont tous également destinés à produire, le perfectionnement et le bonheur de l'homme. Cette idée n'était pas inconnue aux anciens : toutes les parties de la science entraient pour eux dans l'étude de la sagesse. Ils ne cultivaient pas seulement les arts à cause des jouissances qu'ils procurent, ou des ressources directes que peut y trouver celui qui les pratique ; ils les cultivaient aussi parce qu'ils regardaient leur connaissance comme nécessaire à celle de l'homme et de la nature, et leurs travaux comme les vrais moyens d'agir sur l'un et sur l'autre avec une grande puissance. Mais c'est au génie de Bacon qu'il était réservé d'esquisser, le premier, un tableau de tous les objets qu'embrasse l'intelligence humaine, de les enchaîner par leurs rapports, de les distinguer par leurs

différences, de présenter ou les nouveaux points de communication qui pourraient s'établir entre eux dans la suite, ou les nouvelles divisions qu'une étude plus approfondie y rendrait sans doute indispensables. Dans un mémoire extrêmement étendu sur l'étude de l'homme et sur les rapports de son organisation physique avec ses facultés intellectuelles et morales, qui a été lu à l'Institut le 7 pluviose an IV, M. Cabanis s'est montré constamment à la hauteur de son sujet, et nous ne pouvons que regretter de ne pouvoir le suivre dans ses développemens lumineux. Nous indiquerons du moins les divers points de vue sous lesquels il a considéré l'homme moral et l'homme physique, et nous rapporterons les conclusions que l'auteur en a successivement tirées. Après avoir traité des sensations et en avoir suivi l'examen depuis les temps les plus reculés, l'auteur dit : Il est temps enfin que la raison humaine ne se contente plus de quelques fragmens épars de vérités ; il est temps que le nouvel édifice se dégage des décombres qui l'offusquent, et se montre tout entier assis sur ses inébranlables fondemens. Au milieu de la tourmente des révolutions, combien n'est-il pas nécessaire, pour ranimer son cœur, de franchir les espaces des lieux et des temps, d'embrasser dans ses espérances tous les climats et tous les siècles! Combien surtout n'ont-ils pas besoin de cet encouragement à leurs travaux, ceux dont l'esprit juste a mis à leur place les choses humaines, et dont l'âme sensible les a jugées plus sévèrement encore! Quel autre moyen d'échapper au dégoût mortel de la vie, que d'associer toutes ses pensées, tous ses sentimens, à la destinée de l'univers et des races futures? C'est ainsi que l'homme, dans l'espace étroit que la nature lui assigne, peut encore satisfaire cet insatiable besoin de sentir qui l'élance sans cesse hors de lui-même, et remplir le vide affreux du cœur que les passions personnelles ne rendent que plus terrible et plus profond. C'est ainsi qu'il dirige vers un but également grand et raisonnable cet instinct de vie que les bornes de la durée épouvantent, et qu'il attache à son existence frêle et passagère une empreinte vé-

ritable d'immortalité. Ici M. Cabanis passe à l'histoire physiologique des sensations. La faculté de sentir et de se mouvoir, dit-il, forme le caractère de la nature animale. La faculté de sentir consiste dans celle qu'a le système nerveux d'être averti des impressions faites sur ses différentes parties, et notamment sur ses extrémités. Les impressions sont internes ou externes. Celles externes, lorsque la perception en est distincte, portent particulièrement le nom de *sensations*. Les impressions internes sont très-souvent confuses et vagues, et l'animal n'en est alors averti que par des effets dont il ne sent pas directement la liaison avec leur cause. Les unes résultent de l'application des objets extérieurs aux organes des sens; les autres, du développement des fonctions régulières, ou des maladies propres aux différens organes. Des premières dépendent plus particulièrement les idées; des secondes, les déterminations qui portent le nom d'*instinct*. Le sentiment et le mouvement sont liés l'un à l'autre : tout mouvement est déterminé par une impression, et les nerfs, organes du sentiment, animent et dirigent les organes moteurs. Pour sentir, l'organe nerveux réagit sur lui-même; pour mouvoir, il réagit sur d'autres parties auxquelles il communique la faculté contractile, principe simple et fécond de tout mouvement animal. Enfin les fonctions vitales peuvent s'exercer par l'influence de quelques ramifications nerveuses, isolées du système; les facultés instinctives peuvent se développer, quoique le cerveau soit à peu près entièrement détruit et qu'il paraisse dans une entière inaction. Mais pour la formation de la pensée, il faut que ce viscère existe et qu'il soit dans un état sain, il en est l'organe spécial. L'auteur annonce s'être toujours appuyé sur les faits à la manière des physiciens, avoir marché de proposition en proposition, à la manière des géomètres, et il a trouvé partout, pour unique principe des phénomènes de l'existence animale, la *faculté de sentir*. Nous n'avons d'idée des objets que par les phénomènes observables qu'ils nous présentent; leur essence ou leur nature ne peut être pour nous

que dans l'ensemble de ces phénomènes. On n'explique les phénomènes que par leurs rapports de ressemblance ou de succession avec d'autres phénomènes connus. Quand l'un ressemble à l'autre, on l'y rattache d'une manière plus ou moins étroite, suivant que la ressemblance est plus ou moins parfaite. Quand l'un succède constamment à l'autre, on suppose qu'il est engendré par lui, et on établit entre eux les relations exprimées par les deux termes d'*effet* et de *cause*. C'est là ce qu'on appelle expliquer. Par conséquent, les faits généraux ne s'expliquent point, et l'on ne saurait en assigner la cause. Puisqu'ils sont généraux, ils ne se rapportent point par ressemblance à un autre, attendu que dès lors même ils cesseraient d'être généraux, soit en se subordonnant à lui, soit en s'y confondant d'une manière absolue. Encore moins peut-on y chercher les rapports d'un effet à sa cause, puisque ces rapports ne peuvent s'établir qu'entre des phénomènes également connus, qui sont offerts par la nature dans un ordre constant de succession, et puisque le dernier, ou le fait général perdrait évidemment son caractère, du moment qu'il serait possible de le subordonner à un autre qui, dès lors, viendrait le remplacer. En un mot, les faits généraux *sont* parce qu'ils *sont*, et l'on ne doit pas plus aujourd'hui vouloir expliquer la sensibilité dans la physique animale et dans la philosophie rationnelle que l'attraction dans la physique des masses. Au reste, l'on sent que ces diverses questions tiennent directement à celle des *causes premières*, qui ne peuvent être connues par cela même qu'elles sont premières. Les sensations nécessaires pour acquérir des idées, pour éprouver des sentimens, pour avoir des volontés, en un mot, pour *être*, le sont à différens degrés, suivant les dispositions primitives ou les habitudes propres à chaque individu ; c'est-à-dire que l'un a besoin d'en recevoir beaucoup, ou de très-fortes, de très-vives ; que l'autre n'en peut, en quelque manière, digérer qu'un petit nombre, ou ne les supporte que plus lentes et moins prononcées. Cela dépend de l'état des organes, de la force ou de la faiblesse du système nerveux,

mais surtout de la manière dont il sent. Les sensations de plaisir sont celles que la nature nous invite à chercher : elle nous invite également à fuir celles de la douleur ; il ne faut cependant pas croire que les premières soient toujours utiles, et les secondes toujours nuisibles. L'habitude du plaisir, même lorsqu'il ne va point jusqu'à dégrader directement les forces, nous rend incapables de supporter les changemens brusques que les hasards de la vie peuvent amener. De son côté la douleur ne donne pas seulement d'utiles leçons; elle contribue aussi plus d'une fois à fortifier tout le corps; elle imprime plus de stabilité, d'équilibre et d'aplomb aux systèmes nerveux et musculaire ; mais il faut toujours pour cela qu'elle soit suivie d'une réaction proportionnelle ; il faut que la nature se soulève avec énergie sous le coup qui lui est porté. C'est ainsi que le malheur moral augmente la force de l'âme, quand il ne va pas jusqu'à l'abattre. Il ne se borne point à faire voir sous des points de vue plus vrais les hommes et les choses; il élève encore et trempe le courage, dans lequel nous pouvons trouver presque toujours, quand nous savons y recourir, un asile sûr contre les maux de la destinée humaine.—M. Cabanis examine dans un second mémoire, l'influence des âges sur les idées et les affections morales. Tout est sans cesse en mouvement, dit-il, dans la nature; tous les corps sont dans une continuelle fluctuation. Leurs élémens se combinent et se décomposent; ils revêtent successivement mille formes fugitives ; et ces métamorphoses, suite nécessaire d'une action qui n'est jamais suspendue, en renouvellent à leur tour les causes et conservent l'éternelle jeunesse de l'univers. Pour peu qu'on y réfléchisse, il est aisé de sentir que tout mouvement entraîne ou suppose destruction et reproduction; que les conditions des corps qui se détruisent et renaissent doivent changer à chaque instant; qu'elles ne sauraient changer sans imprimer de nouveaux caractères aux phénomènes qui s'y rapportent; qu'enfin si l'on pouvait marquer nettement toutes les circonstances de ces phases successives que parcourent les êtres divers, la grande

énigme de leur nature et de leur existence se trouverait peut-être enfin assez complétement résolue, quand même l'existence et la nature de leurs élémens constitutifs devraient rester à jamais couverts d'un voile impénétrable. Non, sans doute, la mort n'a rien de redoutable aux yeux de la raison : elle n'épouvante que les imaginations faibles, qui ne savent jamais apprécier au juste ce qu'elles quittent. Pour un esprit sage, pour une conscience pure, la mort n'est que le terme de la vie : *c'est le soir d'un beau jour*; mais elle peut être accompagnée de divers genres de sensations, suivant l'âge auquel elle arrive, et le caractère de maladie qui l'amène. Dans la jeunesse et dans les maladies aiguës, elle est souvent convulsive, quelquefois douloureuse, ses approches peuvent occasioner de vives angoisses. Cependant à cette époque elle n'affecte point l'âme de regrets pusillanimes ou de vaines terreurs, et même dans certains cas où l'activité du cerveau se trouve augmentée par l'effet même de la maladie, ou la vie avant de s'éteindre paraît concentrer toute son influence sur cet organe, l'esprit acquiert de l'énergie, de l'élévation, les sentimens de courage et d'enthousiasme prennent un ascendant dont l'effet est de donner à cette dernière scène quelque chose de surnaturel aux yeux des assistans émus. Dans la phthisie, les malades marchent à la mort sans la craindre, souvent sans la voir; ils expirent en faisant de longs projets de vie et se berçant des plus douces illusions. Dans les maladies lentes, hypocondriaques, leur effet le plus fâcheux sans doute est de causer une terreur invincible de la mort, de multiplier, pour ainsi dire, cet événement inévitable, en présentant sans cesse son image à des regards qui n'osent plus la fixer. Les maladies aiguës de l'âge mûr participent ordinairement de ces affections; des idées sombres et le morne découragement s'y mêlent. Dans la vieillesse et dans les maladies dépendantes de la destruction des forces vitales, l'esprit est calme, l'âme n'éprouve aucun sentiment pénible de terreur ou de regret. Enfin, dans la mort sénile, le malade n'éprouve que *cette diffi-*

culté d'être dont le sentiment fut, en quelque sorte, la seule agonie de Fontenelle. On a besoin de se reposer de la vie, comme d'un travail que les forces ne sont plus en état de prolonger. Les erreurs d'une sensibilité fausse, ou dirigée sur des objets imaginaires, peuvent seules, à ce moment, empêcher de goûter la mort comme un doux sommeil. Si l'on avait observé les maladies dans cet esprit, il n'aurait pas été difficile d'apercevoir que les circonstances physiques qui les caractérisent, et le genre de mort par lequel elles se terminent, ont, avec l'état moral des moribonds, plusieurs rapports directs et constans, et l'on aurait pu tirer de là des vues utiles sur la manière de rendre leurs derniers momens heureux encore, ou du moins paisibles. C'est un sujet que Bacon avait recommandé de son temps aux recherches des médecins. Il regardait l'art de rendre la mort douce comme le complément de celui d'en retarder l'époque. — M. Cabanis examine ensuite l'influence des sexes sur le caractère des idées et des affections morales. Dans le système de l'univers, ce qui se passe tous les jours est précisément ce qui mérite le plus d'attention. Rien n'appelle si fortement les regards des hommes véritablement réfléchis, que ce retour régulier des mêmes circonstances et des mêmes phénomènes ; rien surtout n'est si digne de leurs méditations que ce renouvellement successif des mêmes formes vivantes, que cette reproduction continuelle des mêmes êtres ou des mêmes races, qui portent en elles le principe d'une durée indéfinie. A mesure qu'on fait de nouveaux pas dans la connaissance de la nature, on voit combien sont variées les méthodes qu'elle met en usage pour la perpétuation des races. C'est un des objets qu'elle semble avoir eus le plus à cœur ; c'est celui pour lequel elle a développé toute la richesse de ses moyens. L'auteur, après avoir examiné les différentes influences des sexes sur les idées et les affections morales, se résume ainsi : Je ne parlerai pas, dit-il, des effets prodigieux de l'amour sur les habitudes de l'esprit et sur les autres affections de l'âme, 1°. parce que l'histoire de cette

passion est trop généralement connue ; 2o. parce que telle qu'on l'a dépeinte et que la société la présente quelquefois, elle est sans doute fort étrangère au plan primitif de la nature. Deux circonstances ont principalement contribué, dans les sociétés modernes, à donner à l'amour une exaltation factice. Sans barrières et sans obstacles, il peut y avoir beaucoup de bonheur dans l'amour, mais non du délire et de la fureur. L'amour, tel que le développe la nature, n'est pas ce torrent effréné qui renverse tout ; ce n'est point ce fantôme théâtral qui se nourrit de ses propres éclats, se complaît dans une vaine représentation, et s'enivre lui-même des effets qu'il produit sur les spectateurs fascinés. Le cœur humain est un champ vaste, inépuisable dans sa fécondité, mais appauvri par de fausses cultures ; ou plutôt ce champ est, en quelque sorte, encore tout neuf. On ignore encore quelle foule de fruits heureux on le verrait bientôt produire en revenant à la raison, c'est-à-dire à la nature ; en l'interrogeant avec réflexion et docilité, en y conformant les institutions politiques et morales. Sans doute à mesure que l'art d'exister avec soi-même et avec les autres, cet art si nécessaire à la vie, mais cependant presque entièrement ignoré parmi nous, presque entièrement banni de notre éducation, à mesure que cet art fera des progrès, on verra s'évanouir tous ces fantômes imposans, et des fausses vertus et des faux biens qui, trop long-temps, ont composé presque toute l'existence morale de l'homme en société. En fouillant dans les trésors cachés de l'âme humaine, on verra s'ouvrir de nouvelles sources de bonheur ; on verra s'agrandir journellement le cercle de ses destinées ; et la raison n'a pas moins de découvertes utiles à faire dans le monde moral que n'en font dans le monde physique ses plus heureux scrutateurs. C'est encore ainsi qu'en même temps que l'art social marchera de plus en plus vers la perfection, presque toutes ces grandes merveilles politiques, l'objet de l'admiration de l'histoire, dépouillées l'une après l'autre du vain éclat dont on les a revêtues, ne pa-

raîtront plus que des jeux frivoles, et trop souvent funestes de l'enfance du genre humain. Les événemens, les institutions, les opinions que l'ignorant enthousiasme a le plus déifiés, exciteront bientôt à peine quelque sourire d'étonnement. Les forces de l'homme, presque toujours employées à lui créer des malheurs dans la poursuite de pitoyables chimères, seront enfin tournées vers des objets plus utiles et plus réels; des ressorts extrêmement simples en dirigeront l'emploi, et le génie ne s'occupera plus que des moyens d'accroître les jouissances solides et le bonheur véritable, c'est-à-dire les jouissances et le bonheur qui découlent directement et sans mélange de notre nature. Tel est, en effet, le seul but que le génie puisse vouloir se tracer; telles sont les recherches qui peuvent seules exercer dignement et manifester toute sa puissance; tels sont enfin les succès qu'il doit considérer comme réellement dignes de couronner et de consacrer ses efforts.

M. Cabanis termine ses observations sur l'homme par des recherches savantes sur l'influence des tempéramens relativement à la formation des idées et aux affections morales. Quand on compare l'homme avec les autres animaux, dit-il, on voit qu'il est distingué par des traits caractéristiques qui ne permettent pas de le confondre avec eux. Quand on compare l'homme avec l'homme, on voit que la nature a mis entre les individus des différences analogues et correspondantes, en quelque sorte, à celles qui se remarquent entre les espèces. Les individus n'ont pas tous la même taille, les mêmes formes extérieures; les fonctions de la vie ne s'exécutent pas chez eux avec le même degré de force ou de promptitude; leurs penchans n'ont pas la même intensité, ne prennent pas toujours la même direction. Sans doute il est possible, par un plan de vie combiné sagement et suivi avec constance, d'agir à un assez haut degré sur les habitudes mêmes de la constitution : il est par conséquent possible d'améliorer la nature particulière de chaque individu; et cet objet, si digne de l'attention du moraliste et du philanthrope, appelle toutes les recherches

du physiologiste et du médecin observateur. Mais si l'on peut utilement modifier chaque tempérament pris à part, on peut influer d'une manière bien plus étendue, bien plus profonde sur l'espèce même, en agissant d'après un système uniforme et sans interruption sur les générations successives. Ce serait peu maintenant que l'hygiène se bornât à tracer des règles applicables aux différentes circonstances où se trouve chaque homme en particulier : elle doit oser beaucoup plus ; elle doit considérer l'espèce humaine comme un individu dont l'éducation physique lui est confiée, et que la durée indéfinie de son existence permet de rapprocher sans cesse et de plus en plus, d'un type parfait dont son état primitif ne donnait pas même l'idée. Il faut, en un mot, que l'hygiène aspire à perfectionner la nature humaine générale. Après nous être occupés si curieusement des moyens de rendre plus belles et meilleures les races des animaux ou des plantes utiles et agréables ; après avoir remanié cent fois celles des chevaux et des chiens ; après avoir transplanté, greffé, travaillé de toutes les manières, les fruits et les fleurs, combien n'est-il pas honteux de négliger totalement la race de l'homme! comme si elle nous touchait de moins près! comme s'il était plus essentiel d'avoir des bœufs grands et forts, que des hommes vigoureux et sains ; des pêches bien odorantes ou des tulipes bien tachetées, que des citoyens sages et bons! Il est temps, à cet égard comme à beaucoup d'autres, de suivre un système de vues plus digne d'une époque de régénération. Il est temps d'oser faire sur nous-mêmes ce que nous avons fait si heureusement sur plusieurs de nos compagnons d'existence : d'oser revoir et corriger l'œuvre de la nature. Entreprise hardie, qui mérite véritablement tous nos soins, et que la nature semble avoir recommandée particulièrement elle-même : car n'est-ce pas elle, en effet, qui nous a donné cette vive faculté de sympathie par laquelle rien d'humain ne nous demeure étranger ; qui nous transporte dans tous les climats où notre semblable peut vivre et sentir ; qui nous ramène au milieu des hommes

et des temps passés; qui nous fait co-exister fortement avec toutes les races à venir? C'est ainsi qu'on pourrait, à la longue, et pour des collections d'hommes prises en masse, produire une espèce d'égalité de moyens qui n'est point dans leur nature primitive, et qui, semblable à l'égalité des droits, serait alors une création des lumières et de la raison perfectionnée; et dans cet état de choses, lui-même, il ne faut pas croire que l'observation ne pût découvrir encore des différences notables, soit par rapport au caractère et à la direction des forces physiques vivantes, soit par rapport aux facultés et aux habitudes de l'entendement et de la volonté. L'égalité ne serait réelle qu'en général : elle serait uniquement approchante, ou relative, dans les cas particuliers. Voyez ces haras, où l'on élève, avec des soins égaux et suivant des règles uniformes, une race de chevaux choisis : ils ne les fournissent pas tous exactement propres à recevoir la même éducation, à exécuter le même genre de mouvemens. Tous, il est vrai, sont bons et généreux; ils ont même tous beaucoup de traits de ressemblance qui constatent leur fraternité; mais cependant chacun a sa physionomie particulière, chacun a ses qualités prédominantes. Les uns se font remarquer par la force, les autres par la vivacité, l'agilité, la grâce; les uns sont plus indépendans, plus impétueux, plus difficiles à dompter; les autres sont naturellement plus doux, plus attentifs, plus dociles. De même dans la race humaine perfectionnée par une longue culture physique et morale, des traits particuliers distingueraient encore, sans doute, les individus. D'ailleurs il existe sur ce point, comme sur beaucoup d'autres, une grande différence entre l'homme et le reste des animaux. L'homme, par l'étendue singulière de sa sensibilité, est soumis à l'action d'un nombre infini de causes : par conséquent rien ne serait plus chimérique que de vouloir le ramener à un type exactement uniforme et commun. Les hommes qu'on suppose ici seraient donc également propres à la vie sociale; ils ne le seraient pas également à tous les emplois dont la société

se compose ; leur plan de vie ne devrait pas être absolument le même ; et le tempérament, comme la disposition personnelle des esprits et des penchans, offrirait encore beaucoup de remarques aux observateurs. Ce sont cependant des remarques de ce genre qui peuvent seules servir de base au perfectionnement progressif de l'hygiène particulière et générale ; car, soit qu'on veuille appliquer ces principes aux cas individuels, soit qu'on la réduise en règles plus sommaires et plus communes à tout le genre humain, il faut commencer par étudier l'homme physique ; il faut le connaître pour étudier avec fruit l'homme moral, pour apprendre à gouverner les habitudes de l'esprit et de l'âme par les habitudes des organes et du tempérament; et plus on avancera dans cette route d'amélioration, qui n'a point de terme, plus aussi l'on sentira combien l'étude actuelle est importante ; de sorte qu'un des plus grands sujets d'étonnement pour nos neveux sera sans doute d'apprendre que long-temps, chez des peuples qui passaient pour éclairés, et qui l'étaient réellement à beaucoup d'autres égards, elle n'entra pour rien dans les systèmes les plus savans et dans les établissemens les plus vantés d'éducation. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques, tome* 1, *page* 37 ; *et tome* 2, *page* 107.

HOMME dont les bras, les avant-bras, les cuisses et les jambes ne s'étaient pas développés. — Anatomie. — *Observations nouvelles.* — M. Hébréard. — An xi. — Cet individu, mort à l'hospice de Bicêtre le 9 nivôse, s'appelait Marc Catozze, dit le *Petit Nain.* Il était né à Venise, de parens très-robustes et d'une assez haute stature ; il avait plusieurs frères, tous grands et bien conformés. Son tronc ne présentait aucune difformité, et paraissait devoir appartenir à un homme de cinq pieds six pouces. A l'exception du non-développement de ses membres et de l'absence du scrotum, on ne voyait rien de remarquable à l'extérieur. Ses membres pectoraux consistaient en une épaule très-saillante, et en une main bien conformée ; les

abdominaux consistaient en une fesse aplatie, que supportait un pied mal développé, mais complet dans toutes ses parties. Cet homme était très-connu pas son adresse. Il avait employé la plus grande partie de sa vie à parcourir presque tous les états de l'Europe, où il s'exposait à la curiosité publique monté sur un chéval, tenant les rênes, battant le tambour, faisant l'exercice au fusil, écrivant ou parlant anglais, allemand, italien ou français, montant sa montre, coupant ses alimens, etc. Il attirait non-seulement la foule par sa conformation singulière, mais encore par la force étonnante de ses mâchoires, et surtout par la dextérité avec laquelle il faisait voltiger au-dessus de sa tête des armes, des bâtons; en agissant avec ses moignons, il lançait d'une main ces objets dans l'air, et il les recevait de l'autre avec la plus grande vitesse. Cet homme si contrefait avait rencontré plusieurs femmes dont il eut le talent de se faire aimer; mais, forcé par la misère d'adresser ses vœux à d'autres moins difficiles et moins bien portantes, on avait été obligé par deux fois différentes de le traiter dans l'hospice pour une maladie vénérienne. On l'a vu plus d'une fois se promener dans les cours, et même faire près d'un quart de lieue à pied; causant des heures entières avec les curieux qui allaient visiter l'établissement. Il mourut à la suite d'une inflammation de bas-ventre, fatigué depuis deux ans par le dévoiement et la constipation. M. Hébréard, chirurgien en second de l'hospice de Bicêtre, s'étant emparé du corps, y recueillit les singularités de structure que la dissection lui fit remarquer et que nous allons rapporter ici. Le tronc, en apparence assez bien conformé, présentait cependant une légère courbure dans la région des lombes. Il offrait un sternum très-large, une poitrine très-ample, les côtes peu mobiles, le bassin moins oblique dans la ligne qui sépare le détroit supérieur, les tubérosités ischiatiques évasées, très-rugueuses; un grand écartement entre les branches du pubis : toutes ces différences paraissaient dépendre de la nature des mouvemens. La tête était dans des proportions ordinaires, la face saillante, le nez très-

oblique et de travers; point d'apophyses zygomatiques, elles étaient remplacées par deux grosses tubérosités de l'os jugal et temporal; la mâchoire inférieure, presque entièrement horizontale, terminée en arrière par un très-gros condyle à surface plate, arrondie, privée des cartilages d'incrustation et comme rugueuse, reçue dans une cavité glénoïde peu profonde, rude au toucher; le fibro-cartilage presque entièrement détruit, le mouvement de latéralité absolument impossible, celui de protaction et d'abaissement très-facile; les autres ligamens comme dans l'état ordinaire; les muscles temporaux et ptérigoïdiens avec leurs attaches naturelles et très-bien prononcés; le masseter n'existait pas, et on n'en voyait aucune trace. Le membre thorachique formé d'une clavicule presque droite, extrêmement épaisse à son extrémité sternale, très-aplatie à la scapulaire; l'omoplate très-fort portant des apophyses acromion et coracoïde allongés; l'angle huméral remplacé par une petite tête sphérique; absence complète de l'humérus et des os de l'avant-bras; la main formée des mêmes os que dans l'état ordinaire, ceux du carpe très-rapprochés entre eux : l'un d'eux tout-à-fait en arrière vers le scapulum, présentant une petite facette concave reçue sur la tête de l'angle huméral de l'omoplate; les phalanges, non susceptibles d'une extension complète, donnaient aux doigts une forme crochue. Tous les muscles qui entouraient la tête de l'os du bras, sans éprouver de changement par rapport à leur origne, présentaient une singularité bien remarquable dans leur terminaison. Leurs tendons, réunis par leurs bords, formaient une bourse qui tenait lieu de capsule fibreuse au-devant de la petite tête de l'angle huméral du scapulum, d'où il est évident que l'effet de la contractibilité de ces muscles devait être absolument nul. Les autres muscles, tel que le grand pectoral, très-large du dos, grand, rond et deltoïde, se réunissaient sur un tendon commun placé entre le scapulum et la main. Des prolongemens allaient se fixer sous les os du carpe. On voyait bien encore quelques vestiges des

muscles, du bras et de l'avant-bras; mais ce n'étaient que des rudimens, surtout dans la partie charnue. Chaque doigt avait ses extenseurs et fléchisseurs propres et communs; mais au lieu de leurs attaches connues, ils étaient fixés, soit sur le tendon de la tête du scapulum, soit sur celui qui provenait du grand pectoral. La distribution des nerfs et des vaisseaux qu'on avait injectés ne présenta d'autres différences que celle de la longueur respective des troncs. Dans le membre abdominal, on trouva la tête du fémur avec les deux trochanters; mais voilà tout ce qui existait des os de la cuisse. Un seul os, représentait le tibia, tenant lieu des os de la jambe. Il s'articulait avec le pied, mais il n'avait aucune connexion avec le rudiment du fémur, au-devant duquel il passait pour aller s'articuler sur l'épine antérieure inférieure de l'os des îles, à l'aide d'une extrémité arrrondie, recouverte d'un cartilage poli. Le pied, composé des mêmes os que dans l'état ordinaire, mais disposés de manière que les orteils, encore plus crochus que les doigts de la main, n'étaient pas susceptibles d'une extension parfaite. L'appareil musculaire présenta à peu près les mêmes observations que dans le membre thorachique. On y voyait des rudimens de presque tous les muscles. Les fléchisseurs de la jambe se réunissaient en un seul tendon sur le côté interne du calcanéum, sur lequel il s'insérait. Les extenseurs du pied conservaient en petit la forme ordinaire. Tous les orteils avaient des extenseurs-fléchisseurs; leurs attaches supérieures étaient aux épines antérieures de l'os coxal, et sur les rudimens du fémur et du tibia. Tous les autres muscles n'ont présenté de différence que dans un moindre développement. On trouva, dans la moitié inférieure de l'intestin rectum, un rétrécissement très-remarquable. Son tissu était blanchâtre, et dans un état squirrheux. La moitié supérieure, au contraire, présentait une ampliation considérable, une dimension double de l'état sain et habituel. Il s'y était fait un développement variqueux des vaisseaux, tel que cette moitié de l'intestin

était d'une couleur de lie de vin rouge. Ce qui est très-remarquable dans cette conformation vicieuse, c'est qu'on a reconnu du côté droit et du côté gauche une symétrie parfaite. *Société philomathique*, *an* XI, *page* 122.

HOMME ET ANIMAUX. (Mécanisme de leurs mouvemens progressifs.)—PHYSIOLOGIE.— *Observations nouv.* — M. CHABRIER. — 1820. — Dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences, l'auteur pense avoir prouvé les faits suivants. 1°. Dans l'animal et à l'égard de ses membres locomoteurs, le point d'appui extérieur change sans perdre la direction du mouvement qui tend à s'opérer de son côté, ce qui double les forces du côté libre ; par son moyen toute la force des muscles agissant à peu près également en sens opposés, leur action serait par-là sans effet ; dans les mouvemens qui comprennent la totalité du corps, les points fixes des muscles étant toujours du côté de l'appui extérieur, l'action de ces muscles se porte entièrement du côté libre ; et enfin, ces mêmes muscles ne prennent leurs points fixes du côté du centre de gravité que dans les mouvemens partiels. 2°. La résistance des fluides aux parties du corps animal est proportionnelle aux masses, aux surfaces, à la forme de ces surfaces et aux vitesses ; une partie plus petite ou plus légère ayant plus de surface à proportion de sa masse qu'une plus grande, éprouve plus de résistance de la part des milieux ; c'est en vertu de ces lois que l'oiseau obtient de l'air, par ses ailes, le point d'appui dont il a besoin pour voler, et que le poisson, pour nager, trouve le sien dans l'eau par l'intermède de sa queue : c'est du côté de la queue que les muscles qui projettent en avant le corps entier du poisson prennent leurs points fixes, et que les courbures de cette queue (vu l'influence de la résistance de l'eau sur elle) se développent toujours en avant à la suite du mouvement, dans le même sens des parties antérieures du corps. 3°. Lorsque l'animal est sur ses jambes, la pesanteur des parties supérieures et la force accélératrice favorisent

l'action des muscles fléchisseurs ; mais la force centrifuge produite par le mouvement angulaire des parties autour de leurs articulations respectives, est favorable à la flexion comme à l'extension. Le corps est lancé en l'air non comme un projectile, mais par la force centrifuge engendrée dans chacune de ses parties par la vitesse de leurs mouvemens particuliers d'extension ; la disposition de ces parties est favorable au plus grand effet possible de la force centrifuge, puisque les plus pesantes sont les plus éloignées du point d'appui extérieur. Les articulations en sens alternatifs du corps, soit dans l'homme soit dans les animaux (telles que les articulations des diverses parties des ailes des oiseaux et des chauve-souris, et les courbures également en sens alternatifs de la queue des poissons) sont très-avantageuses à la locomotion, vu que toutes ces articulations étant fléchies, se redressent simultanément et entièrement du côté libre : chacune dans ce cas, ayant sa force centrifuge propre, et ces forces s'ajoutant les unes aux autres, suivant une progression croissante des pieds (ou de la queue) à la tête, il s'ensuit que les parties supérieures (ou antérieures) se meuvent et avec leurs forces particulières, et avec les forces de toutes les parties subjacentes (ou postérieures). 4°. Les membres des animaux sont formés de deux substances bien distinctes : l'une, composée de fibres charnues éminemment sensibles, est la force motrice; l'autre, presque aussi considérable, insensible et parfaitement élastique, parce qu'elle est destinée à être fortement tirée, comprimée ou courbée par les muscles ou par la pesanteur ou la force centrifuge, et ensuite à se raccourcir, à se dilater et à s'étendre spontanément, est l'instrument passif (sous les formes de levier, de corde ou de ressort) dont se sert la première pour opérer les mouvemens. 5°. Dans toute action, il y a réaction; or lorsque les muscles fléchissent un membre, il y a réaction de la part des extenseurs de ce membre et de toutes les parties élastiques qui sont tirées ou comprimées par cette action, à laquelle se joint celle de la pesanteur ou

de la force centrifuge; cette réaction est la cause d'une force de restitution qui facilite l'extension subséquente; car la résistance des fléchisseurs, vu leur état de relâchement, est très-faible lorsque l'extension commence. 6°. La matière élastique, qui est dans l'animal en proportion avec la vitesse de ses mouvemens locomoteurs, est la substance la plus propre à produire cette vitesse, cette substance étant surtout abondante dans les parties, inférieures du corps (c'est-à-dire, dans les membres spécialement destinés à la locomotion, tels que les jambes dans l'homme et les quadrupèdes, et la queue dans les poissons), elle domine d'autant plus dans ces parties, que l'animal est susceptible de plus de vélocité dans ses mouvemens progressifs, et que des muscles puissans, conjointement avec la pesanteur des parties supérieures et la résistance du point d'appui, peuvent en solliciter le ressort, ce qui constitue l'arrangement le plus convenable. La force de restitution de ces substances s'opérant ensuite entièrement du côté libre, il s'ensuit que les os des membres sont mus par elle comme des leviers du second genre; s'unissant ainsi à l'action des muscles extenseurs, elle donne à la force centrifuge, produite par le mouvement angulaire de ces os, l'intensité nécessaire. 7°. Cependant la substance élastique animale n'est généralement mise en jeu que par l'action simultanée des muscles antagonistes, et par la pesanteur ou par la force centrifuge. Ainsi, l'homme et les quadrupèdes qui sont couchés, et qui dans ce cas ont toutes les parties de leur corps soutenues par le sol, peuvent fléchir jusqu'à un certain point leurs articulations, sans l'intervention des extenseurs; par conséquent leur matière élastique ne peut être bandée. Il en est de même de l'animal qui rampe, tel que le serpent; son corps peut être contourné circulairement sans que les extenseurs fassent la moindre résistance, et conséquemment, sans que le ressort de sa matière élastique soit excité; mais ce ressort est mis en action aussitôt que l'animal veut s'étendre pour changer de place. 8°. Les têtes des os longs sont bien plus propres à donner de la solidité aux

articulations, à augmenter, dans ces parties, la matière élastique, et par conséquent la répulsion ou la force de ressort, qu'à procurer aux muscles un angle quelconque pour agir avec plus d'avantage sur ces os : circonstance qui d'ailleurs n'aurait pas lieu à l'égard des principaux muscles extenseurs, surtout lorsque ces muscles, devant mouvoir le corps entier, prennent leurs points fixes du côté d'en bas. 9°. La moelle, entre autres usages, est propre à renforcer les os, à augmenter leur élasticité et à diminuer leur pesanteur, parce que d'après l'expérience, un tube plein d'un fluide quelconque est plus solide qu'un tube vide, d'ailleurs semblable en tout au premier; et parce que l'on peut croire que la moelle étant à demi-condensée et jouissant d'une température assez élevée, doit être dans un état permanent de dilatation. L'air intérieur condensé remplit les mêmes fonctions à l'égard des volatiles. 10°. La disposition des muscles des membres autour des os, et celle de leurs fibres entre elles, sont les plus convenables pour solliciter la force de ressort des substances élastiques, et pour produire le plus d'effet possible; ces muscles ne perdent aucune partie de leurs forces, soit du côté de leurs points fixes, soit même en agissant parallèlement aux os qu'ils ont à mouvoir, soit enfin par leur mutuelle adhérence et celle de leurs fibres; adhérence par laquelle, au contraire, ils se fortifient réciproquement dans leurs contractions simultanées. 11°. L'accumulation de la matière élastique dans les os, dans les articulations et dans les muscles extenseurs, son augmentation progressive de haut en bas, la disposition des muscles autour des os, la direction de leurs forces, l'action de la pesanteur et de la force accélératrice, celle de la résistance du point d'appui, la vitesse des mouvemens d'extension, laquelle serait en opposition directe avec la faiblesse des muscles extenseurs s'ils la produisaient seuls ; toutes les circonstances, en un mot, de la question, sont favorables à l'existence d'une force de ressort ou de répulsion propre à faciliter les mouvemens d'extension, et agissent pour ainsi dire à notre insu. 12°. De-

puis l'homme jusqu'à l'insecte ; le corps se dilate plus ou moins dans ses mouvemens généraux, et se resserre dans ses mouvemens partiels ou préparatoires ; ceci est surtout d'une évidence extrême dans les volatiles, où la partie dorsale du tronc peut se mouvoir en haut, dans l'abaissement des ailes, indépendamment de la partie pectorale, et où la substance élastique étant en partie de l'air, a besoin de mouvemens plus étendus pour être condensée ou dilatée convenablement. Les muscles du vol, à cet effet, ont été composés de fibres d'une grande longueur et généralement parallèles entre elles. 13°. La vessie natatoire est, pour certains poissons, non-seulement un moyen pour se mettre en équilibre avec l'eau et s'élever à sa surface, mais elle leur sert encore à augmenter leur élasticité et à balancer la pression extérieure du liquide. Les poissons dépourvus de vessie aérienne se garantissent, du moins en partie, des effets de la pression extérieure par la faculté d'introduire l'air dans les cavités viscérales. 14°. Dans le vol, la force qui tend à abaisser les ailes ou à jeter en haut le corps du volatile, se compose, 1°. des effets de la dilatation de l'air intérieur et des autres substances élastiques tendues dans l'élévation des ailes ; 2°. de la résistance du fluide ambiant à l'abaissement des ailes, qui est égale à la pesanteur ; 3°. et enfin de l'action des muscles grands pectoraux ; mais la force de ces muscles s'exerçant également sur leurs deux points d'attache, serait par-là neutralisée sans la résistance de l'air extérieur. Au moyen de cette résistance, les muscles grands pectoraux prenant leurs points fixes aux ailes, tous leurs efforts sont employés à tirer en haut le tronc du corps, en contribuant à sa dilatation. 15°. La résistance de l'air au mouvement qui vient d'être donné au tronc par son resserrement et par l'élévation des ailes, ne pouvant avoir lieu du côté d'en bas, tourne encore au profit de la progression, en se joignant à la force centrifuge ascendante, engendrée alors à l'extrémité de ces ailes ; force centrifuge qui est proportionnelle à la masse des ailes et à l'épaisseur de leur bord antérieur, se présentant dans cette circon-

stance, le premier à l'air. 16°. Durant le vol, le point d'appui extérieur est ainsi alternativement aux extrémités des ailes et sous le tronc ; la force centrifuge est aussi produite, tour à tour et proportionnellement aux masses, par le tronc et par les ailes ; et enfin, dans l'un et l'autre cas, le centre de gravité et les extrémités des ailes, étant alternativement les points les plus libres, les diverses parties des ailes s'étendent simultanément en décrivant des courbes ascendantes et progressivement croissantes, tour à tour, en allant des pennes vers le tronc et de celui-ci vers les extrémités des pennes. *Bulletin de la Société philomathique*, 1820, *p.* 49.

HOMME RUMINANT. — PHYSIOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. MAZARD DE CARELLE. — 1791. — Cet homme, adulte dans le temps de l'observation, ruminait dès son enfance. Cette seconde mastication était aussi naturelle en lui que dans les animaux ruminans. Le sujet jouissait d'ailleurs d'une bonne santé. Ce fait n'est pas unique. *Société philomathique*, 1791, *page* 5.

HOMMES (Forces des). — PHYSIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. COULOMB. — AN VI. — Dans un mémoire lu à l'Institut, l'auteur s'est principalement occupé de déterminer de combien un fardeau, plus ou moins grand, pouvait diminuer la quantité d'action qu'un homme peut fournir dans sa journée. Les expériences qui ont servi de base à cette détermination ont été prises d'après les mouvemens les plus naturels et les plus ordinaires à tous les hommes, tels que de marcher horizontalement, ou de monter un escalier; et il a paru à l'auteur en résulter d'une manière évidente qu'un homme qui monte un escalier librement et sans aucune charge peut fournir une quantité d'action presque double de celle que peut fournir le même homme chargé d'un poids de soixante-huit kilogrammes, qui est à peu près la charge moyenne des hommes qui montent le bois dans les maisons. Mais, comme dans cette

manière d'employer les forces il n'y a de travail utile que le fardeau transporté, il en résulte que l'effet utile du travail pour l'homme qui monte chargé n'est que le quart de la quantité totale d'action que fournit dans la journée l'homme qui monte naturellement un escalier; en sorte que si un homme montait librement un escalier, et qu'en se laissant tomber par un moyen quelconque, il élevât un poids égal à sa pesanteur, il produirait à peu près autant d'effet, ou ferait autant de travail que quatre hommes montant à dos le même poids. Cette observation paraît de la plus grande importance pour diriger les mécaniciens dans la construction des machines destinées à être mues par des hommes, dont il faut toujours que les forces soient employées de la manière la plus avantageuse pour l'effet utile. M. Coulomb a ensuite cherché à comparer la quantité totale d'action que les hommes peuvent fournir en montant librement un escalier, avec celle qu'ils produisent en agissant sur la sonnette, sur la manivelle, etc., et il a trouvé que l'homme qui montait librement un escalier pouvait produire deux fois, au moins, plus de travail que dans les autres moyens d'employer leurs forces. Les expériences qui ont servi de base à l'évaluation de la quantité d'action de la sonnette et de la manivelle ont toujours été faites dans de grands ateliers et sur des observations de plusieurs jours d'un travail continu; car un homme peut, dans presque tous les genres de travail, fournir pendant quelques minutes une quantité d'action double et même triple de son travail moyen; il peut même consommer tout son travail journalier dans deux ou trois heures; ainsi les résultats obtenus par une observation de quelques minutes ne pouraient jamais être considérés comme exacts. Le choix des hommes influe encore beaucoup sur l'évaluation de leur force moyenne. Enfin la quantité moyenne d'action varie encore suivant la nourriture, et surtout le climat. Les mêmes travaux exécutés à la Martinique et en France par les mêmes hommes ont prouvé que sous ce quatorzième degré de latitude, où les hommes sont presque toujours inondés de leur transpiration,

ils ne sont pas capables de la moitié de la quantité d'action journalière qu'ils peuvent fournir dans nos climats. *Mémoires de l'Institut*, *an* VII, *tome* 2, *page* 380.

HOMMES (Variétés d'). — Histoire naturelle. — *Observations nouvelles.* — MM. Peyron de la Coudrenière et Delaméthérie. — 1815. — M. Peyron porte les espèces d'hommes à sept; savoir : trois espèces de nègres; trois espèces d'Indous; la septième espèce est blanche et barbue, naturellement haute et bien proportionnée. Les hommes des bois, l'orang-outang, forment des nuances intermédiaires entre les bimanes et les quadrumanes. M. Delamétherie a établi dans ses considérations sur les êtres organisés deux grandes divisions dans les races humaines, dont il n'admet qu'une seule espèce : la race blanche et la race noire. Chacune de ces deux grandes variétés se sous-divise. La race blanche forme deux grandes sous-divisions. La race tartare est une de ces deux branches..... La nation chinoise appartient à cette race. La race indoue est la seconde branche des races blanches; elle a fourni les belles races asiatiques et européennes à visage ovale. La race nègre présente également un grand nombre de sous-divisions, et toutes ces sous-divisions sont nées des croisemens, du climat, de la manière de vivre, etc. *Archives des découvertes*, 1815, tome 8, *page* 7.

HOMMES-PORCS-ÉPICS. — Histoire naturelle. — *Observations nouvelles.* — M. E. G. ***. — An XI. — Plusieurs savans ont parlé de cette race, qui a été constatée d'après une famille assez connue sous le nom de *Lambert*. Deux frères de cette famille, dont tous les mâles ont le corps couvert d'épines et d'écailles, sont en ce moment à Paris (an XI). L'un est âgé de vingt-deux ans, et l'autre de quatorze. L'aîné a le corps entièrement épineux, si l'on en excepte la tête et le dedans des mains et des pieds : le cadet est nu en quelques endroits, particulièrement à la poitrine; mais des taches brunes indiquent assez qu'il deviendra

avec l'âge aussi velu que son frère. Les épines du dessus de la main sont très-larges, et peuvent être comparées pour leur diamètre aux tuyaux des porcs-épics ; mais celles qui entourent les mamelles ressemblent davantage à des écailles : ce sont de petites lames longues, très-nombreuses, extrêmement rapprochées, et qui sont verticalement implantées dans la peau. Cet épaississement de l'épiderme et des poils est l'effet d'une maladie qui se transmet par voie de génération, mais seulement de mâle en mâle : on compte déjà cinq générations atteintes de ce vice. *Soc. philomat.*, *an* XI, *page* 145.

HONGROIERIE ET MÉGISSERIE. — ART DU HONGROYEUR-MÉGISSIER. — *Observations nouvelles*. — M. CURAUDAU. — AN IX. — Les procédés employés pour préparer les peaux varient non-seulement suivant les espèces de celles sur lesquelles on opère, mais même encore suivant les usages auxquels on les destine. L'art de préparer les peaux est déjà redevable à la chimie de l'amélioration qu'ont éprouvée quelques-unes de ces opérations ; mais cet art est encore bien éloigné de cette perfection à laquelle sans doute il parviendra lorsque des personnes instruites s'occuperont spécialement d'un travail dont l'utilité ne peut être équivoque, puisqu'il a pour objet la préparation d'une de ces matières dont les usages sont aujourd'hui si étendus, qu'elle peut être regardée comme étant de première nécessité. C'est en partie cette tâche que M. Curaudau a essayé de remplir. Accoutumé aux opérations de la mégisserie et de l'hongroierie, ce savant a étudié les procédés mis en usage dans ces fabriques. Bientôt il s'est aperçu qu'ils étaient susceptibles d'être rectifiés, et il s'est livré à une suite d'expériences dont les résultats lui ont paru si satisfaisans, qu'il a cru devoir les consigner dans un mémoire, et les soumettre au jugement de l'Institut. L'objet principal de ce mémoire est de prouver que les matières que l'hongroyeur et le mégissier emploient pour préparer le bain dans lequel ils laissent séjourner les peaux ne sont

pas celles auxquelles on devrait donner la préférence. On appelle hongroyeur celui qui passe en blanc les fortes peaux, pour ensuite les mettre au suif; et mégissier celui qui ne s'occupe que de passer en blanc toute espèce de petites peaux. Ainsi ces deux opérations n'en font qu'une, quoiqu'elles appartiennent à deux arts séparés. Dans ces deux arts, on fait d'abord subir aux peaux les mêmes préparations préliminaires pour les débourrer et les assouplir; ensuite on les plonge dans un bain fait avec une solution de muriate de soude et de sulfate d'alumine, dont le fabricant varie les proportions suivant qu'il attache plus ou moins d'intérêt à faire de bonne marchandise. On donne à ce bain une chaleur déterminée, qu'on entretient plusieurs heures de suite, surtout lorsqu'on a l'intention de hâter la fabrication : après quoi on retire les peaux, on les exprime, on les étend, et on leur donne le dernier apprêt, qui les rend susceptibles d'être mises dans le commerce. C'est principalement sur la composition du bain que l'auteur a fixé son attention. Présumant, d'après quelques expériences particulières, que les changemens que les peaux éprouvaient en séjournant dans la liqueur saline dont il s'agit, ne devaient être atttribués en grande partie qu'à l'excès de sulfate d'alumine, il a essayé de substituer à ce sel de l'acide sulfurique. A cet effet il a fait dissoudre dans cent parties d'eau dix parties de muriate de soude, et ensuite il a ajouté à cette dissolution deux parties d'acide sulfurique concentré, et tel qu'on le trouve dans le commerce. C'est dans cette liqueur ainsi préparée qu'il a mis macérer les peaux auxquelles il avait fait subir auparavant les premières opérations d'usage. Après vingt-quatre heures il les a retirées et les a fait sécher. Dans ce court espace de temps, il a remarqué qu'elles avaient fait autant de progrès que d'autres qui avaient été traitées avec de l'alun. Il a vu aussi que son nouveau bain, après qu'on avait retiré les peaux, pouvait encore servir à plusieurs opérations; que seulement il fallait s'assurer de son degré, afin d'y ajouter des quantités de muriate de soude et d'acide

sulfurique égales à celles qui, pendant chaque opération, avaient été ou décomposées ou absorbées. L'auteur assure que ce bain réussit si bien, qu'il n'en emploie plus d'autres, et que les peaux qui en sortent réunissent toutes les qualités qu'on peut désirer. Parmi les avantages que M. Curaudau dit avoir obtenus de l'emploi de son procédé, il insiste surtout sur celui qui est relatif à la dépense. En effet, dit-il, il ne faut que deux parties d'acide, dont le prix est infiniment moindre que celui de l'alun ; d'ailleurs on n'est pas obligé de faire chauffer le bain comme dans l'ancien procédé, et l'on n'a pas besoin de recourir à ces manipulations très-longues qui se pratiquent dans de certaines fabriques pour favoriser la combinaison des substances salines avec la peau. *Annales des arts et manufactures, tome* 13, *page* 102. *Voyez* Mégisserie.

HORACE (Édition inconnue d'). — Bibliographie. — *Découverte*. — M. J. Payne, *libraire*. — An xii. — Ce libraire, qui a enrichi la Bibliothéque de plusieurs articles utiles et rares, lui a fait acquérir une édition d'Horace qui n'est annoncée sur aucun des catalogues des bibliothéques exposées en vente en France, en Angleterre, en Allemagne et en Italie. Ce livre, inconnu à tous les éditeurs d'Horace, est sans date, sans signature, sans réclame, et sans nom d'imprimeur ; et il est d'autant plus précieux qu'il n'en existe pas un seul exemplaire en France. M. Combe, qui a publié depuis peu une très-belle édition de ce grand poëte, ne parle point de celle que la bibliothéque vient d'acquérir, et qui, très-certainement, a précédé celle de 1474, la première qui soit connue avec date. M. le chevalier d'Elcy, un des historiens de l'Europe qui ont le plus cultivé la bibliographie, regarde cette édition comme la première et la plus rare. *Moniteur*, *an* xii, *page* 326.

HORIZON ARTIFICIEL. — Instrumens de mathématiques. — *Invention*. — M. G. Odiorne, *de Paris*. — An x.

— *Un brevet de cinq ans* a été accordé à l'auteur pour un instrument qu'il a appelé horizon artificiel. Cette invention consiste à appliquer un niveau d'eau à l'octant ou sextant dont on se sert ordinairement pour mesurer la hauteur des corps célestes au-dessus de l'horizon, ou de tous autres objets quelconques, soit sur terre, soit sur mer, sans le secours de l'horizon naturel ; et cela par un procédé à la fois plus facile et moins sujet à erreur que ceux qu'exigent les instrumens employés jusqu'à ce jour pour la même opération. L'horizon artificiel se compose d'un tube de cuivre ou de tout autre métal, ou même de verre, ayant de six à douze lignes de diamètre, plié en forme d'anneau d'environ trente lignes de diamètre extérieurement. Il est porté par une petite monture à agrafe, qui sert à le fixer sur l'un des côtés de l'octant, et qui a la double faculté d'articuler horizontalement et verticalement, afin de lui faire prendre toutes les positions convenables, suivant les circonstances. Le tube est de forme circulaire, il a deux ouvertures pratiquées vis à vis l'une de l'autre, dans les surfaces convexes et concaves de ce tube, qui sont garnies de verres, ayant la même courbure que l'anneau et mastiquées de manière à pouvoir contenir de l'esprit-de-vin ou toute autre liqueur propre à faire un niveau. On le remplit à moitié, et, à cet effet, on ménage, dans sa partie supérieure, un petit trou qu'on referme avec une vis. Une autre vis placée dans la partie inférieure de ce tube, à l'opposé de la précédente, a pour objet de séparer ou de diminuer à volonté la communication des deux colonnes de fluide, et par conséquent d'empêcher les oscillations. On fait les observations à travers une pinnule appliquée contre une des ouvertures. Une glace mobile autour de deux axes perpendiculaires entre eux, placée à l'opposé de la pinnule, a pour objet de réfléchir des rayons de lumière sur l'ouverture, pour y mieux faire apercevoir la hauteur du fluide. Le tube porte une queue qui sert à le fixer sur la monture, laquelle porte une agrafe à vis de pression, au moyen de

laquelle on fixe l'instrument contre un des côtés de l'octant, sans lui ôter la faculté de s'incliner et de tourner autour d'un axe vertical. Le plan du tube ou de l'anneau doit être parallèle au plan de l'octant, et en être assez éloigné pour que l'œil de l'observateur aperçoive environ la moitié de l'épaisseur du tube à travers la portion transparente du verre supérieur de l'horizon, tandis que la portion étamée de ce verre lui en dérobe l'autre moitié. Lorsqu'on veut observer, le plan de l'octant doit être vertical, et, les surfaces du fluide étant de niveau, l'objet dont on veut mesurer la hauteur est alors réfléchi dans le miroir de l'instrument, et son extrémité inférieure, ou le bord inférieur de son disque, s'il s'agit du soleil ou de la lune, se trouve en contact parfait avec les surfaces du fluide, de la même manière qu'avec l'horizon naturel; et l'on peut se servir des tables ordinaires pour le calcul des latitudes, en observant toutefois de déduire la hauteur qui se trouve entre l'œil de l'observateur et l'horizon naturel, ou niveau de la mer. L'une des articulations de la monture du tube sert à détourner du plan de l'octant, soit pour l'ajuster, soit pour faire les mêmes observations par l'horizon naturel, lorsqu'on a quelque raison de préférer cette manière d'opérer. L'autre articulation sert à tourner le tube de manière à l'arranger avec les verres ou miroirs de l'octant, pour qu'il puisse entrer dans la boîte de cet instrument. Quoique l'auteur préfère la position de l'instrument sur un des grands côtés de l'octant, cependant on peut obtenir à peu près les mêmes résultats en le plaçant sur toute autre partie de l'instrument. *Brevets publiés*, *tome* 2, *page* 159, *planche* 37.

HORLOGE DE LA MORT. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. DE LA BILLARDIÈRE. — 1815. — Tout le monde connaît ce petit bruit assez semblable à celui du balancier d'une pendule, qui a long-temps inspiré de la terreur aux gens superstitieux, et auquel on a donné le

nom lugubre d'*horloge de la mort*. Les naturalistes ont jugé de bonne heure qu'il devait provenir de quelque insecte ; les uns l'ont attribué à une araignée, d'autres à ce petit animal qu'on appelle *pou de bois ;* d'autres encore à ce petit coléoptère nommé *vrillette*, parce qu'il perce le vieux bois comme avec une vrille. Parmi ceux qui ont adopté cette dernière opinion, les uns ont pensé que c'était l'insecte parfait ; d'autres, que c'était son ver ou sa larve, et tous ont cru qu'il opérait ce bruit en creusant le bois, soit pour s'en nourrir ; soit pour en sortir. M. Latreille avait observé que le bruit est dû à une *vrillette*, qui l'exécute non pas en creusant le bois, mais en le frappant. M. de La Billardière a constaté le même fait par des observations suivies ; et comme c'est sur une femelle qu'il les a faites, il pense que l'objet de ce bruit est d'appeler le mâle, comme le font beaucoup d'autres insectes femelles dans la saison de la propagation. *Analyse des travaux de la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut pendant l'année* 1815. *Archives des découvertes et inventions*, *t.* 9, *p.* 28.

HORLOGERIE. — *Perfectionnemens.* — M. Bréguet, *de Paris.* — An vi. — *Distinction du premier ordre* pour un nouvel échappement libre et à force constante, également applicable au perfectionnement des horloges astronomiques et des horloges à longitude. Cette horloge produit l'effet très-singulier de remettre elle-même une montre à l'heure, et de la régler. Le jury met les ateliers de M. Bréguet au nombre de ceux qui offrent des objets dont rien n'approche chez nos voisins. (*Livre d'honneur*, *page* 60.) — M. F. Robert, *de Besançon* (Doubs). — An ix. — Cet habile horloger a obtenu *une médaille d'argent* pour avoir concouru à soutenir la manufacture d'horlogerie de Besançon, en faisant beaucoup fabriquer ; et pour avoir produit de bonnes montres à bas prix. (*Livre d'honneur*, *page* 377. — M. Lemaire, *de Paris.* — *Mention honorable* pour une pendule à jeu de flûtes, et une ta-

batière à montre et à carillon très-bien travaillées. (*Livre d'honneur, page* 270.) — M. Sandoz, *de Besançon* (Doubs). — An x. — *Médaille d'argent* pour avoir exposé des ébauches de mouvemens de montres à un très-bas prix. Cet artiste parvient à l'exécution de ses mouvemens ébauchés par le moyen de machines de son invention dont l'usage prouve l'excellence. (*Livre d'honneur, page* 402.) — M. Jappy, *de Beaucourt* (Haut-Rhin). — *Médaille de bronze* pour ses mouvemens bruts, fabriqués par des moyens mécaniques. (*Livre d'honneur, page* 239.) — MM. Lepaute. — 1806. — *Médaille d'argent de première classe* pour plusieurs ouvrages d'horlogerie, parmi lesquels on distingue, à raison de son importance, une grande horloge publique à équation, sonnant les heures et les quarts, et n'ayant besoin d'être remontée que tous les dix jours; elle est également remarquable par sa bonne composition, la simplicité et l'élégance de ses formes, et la belle exécution de toutes ses parties. (*Livre d'honneur, page* 276.) — Saint-Nicolas-d'Aliermont (Les horlogers de). — Le Jury de l'exposition, voulant témoigner la satisfaction avec laquelle il a vu les produits de l'industrie des horlogers de cette ville, leur a décerné une *médaille d'argent*, que M. Pons a été chargé de déposer à la mairie. (*Même ouvrage, page* 354.)—M. Pons, *de Saint-Nicolas-d'Aliermont* (Seine-Inférieure). — Cet horloger a présenté des mouvemens de pendule bruts et en blanc; le jury a reconnu qu'ils sont travaillés avec soin et d'après de bons principes. L'amélioration des produits de la fabrique de Saint-Nicolas-d'Aliermont est due à M. Pons, qui a reçu pour cet objet une *médaille d'argent*, qui lui est personnelle. (*Livre d'honneur, p.* 354.)—M. Desblancs, *de Trévoux* (Ain). — *Mention honorable spéciale*, pour avoir présenté des *rouleaux* ou *verges* de balanciers de montres, faits, en manufacture, au moyen de machines particulières. Ces rouleaux sont employés par les horlogers les plus célèbres de la capitale : les formes sont exactes, l'acier est bien choisi, les palettes sont trempées, et les pivots

recuits au degré convenable. Les moyens ingénieux employés par M. Desblancs lui ont permis de modérer le prix en améliorant les qualités. (*Livre d'honneur*, *page* 133.) — M. Bréguet, *horloger à Besançon*. — Cet artiste a été *mentionné honorablement* pour son talent, et pour l'activité qu'il entretient dans la fabrique de Besançon. (*Livre d'honneur*, *page* 63.) — M. Racine, *horloger à Besançon*. — *Mention honorable* pour les ouvrages d'horlogerie qu'il a exposés. (*Livre d'honneur*, *page* 364.) — M. Ch. Blanchard, *horloger à Porentruy*. — 1809. — Les perfectionnemens et changemens que M. Blanchard a faits à la montre, et pour lesquels il lui a été accordé un *brevet de dix ans*, consistent dans la composition d'un échappement particulier et dans une cadrature pour répétition, qui reçoit son mouvement de celui de la montre. L'échappement, composé d'une roue plate, taillée en rochet, donnant l'impulsion à deux palettes dont les axes se communiquent le mouvement par engrenage, est le même que celui attribué au docteur Hook par Sulli, dans sa *Règle artificielle du temps*, *page* 243, avec cette différence que les axes des palettes, dans l'échappement de ce docteur, portent chacun un balancier. Julien Leroy ayant reconnu que cette espèce d'échappement avait la propriété d'augmenter ou de diminuer la levée et le recul des palettes, en raison de la longueur du pendule, en fit usage dans ses pendules à secondes. Quant à la quadrature de l'auteur, elle paraît plus simple que celle que l'on exécute ordinairement; mais elle ne remplit pas toutes les fonctions de cette dernière. (*Brevets non publiés*.) — *Inventions*. — M. James White, *de Paris*. — 1812. — Il a été accordé à ce mécanicien un *brevet d'invention de dix ans*, pour de nouveaux moyens de construire les horloges, et autres machines mues par des poids et des ressorts. Nous donnerons des détails sur cette invention à l'expiration du brevet. — M. Jacquet. — 1814. — *Brevet de dix ans* pour ses horloges à poids sans rouages, que nous décrirons dans notre dictionnaire annuel de 1824. — *Perfectionnemens*. —

MM. Bréguet père, *membre de l'Académie des sciences*; et Bréguet fils, *de Paris*. — 1819. — Déjà l'on s'était aperçu que plusieurs horloges à pendules placées sur le même support, s'influençaient réciproquement. Cet effet était vaguement attribué au mouvement de l'air, déplacé par les lentilles. M. Bréguet a reconnu, par des expériences, que le déplacement de l'air n'avait pas d'effet appréciable, et que l'influence du pendule d'une horloge sur le pendule d'une autre horloge ayant un support commun, provenait du seul ébranlement qu'ils y produisent. Cette découverte le conduisit à faire servir l'influence réciproque de deux horloges à la régularité de leur marche. Sur ce principe, il a construit une horloge astronomique à deux pendules régulateurs, suspendue à un même bras de cuivre fondu. Chaque pendule est mise en mouvement par un rouage différent, et marque l'heure, la minute et la seconde, sur un cadran séparé. Par ce moyen, les légères anomalies de l'un des pendules se trouvent incessamment corrigées par les oscillations de l'autre, et il en résulte le plus haut degré d'exactitude que l'on ait encore obtenu dans l'art de mesurer le temps. Cette régularité est telle, qu'une montre à mouvement double, dans une même boîte, a été pendant trois mois entre les mains de MM. Bouvard et Arago, membres du bureau des longitudes, sans que les deux aiguilles de seconde aient différé d'un seul battement. M. Bréguet père s'est mis hors du concours comme membre du jury; mais le roi lui a conféré l'*ordre royal de la Légion-d'Honneur*, en récompense des services nombreux et importans qu'il a rendus aux sciences et aux arts. L'horlogerie surtout lui doit de grands perfectionnemens. (*Livre d'honneur, page* 60; *et de l'industrie française, par M. de Jouy.*) — M. Jappy, *de Beaucourt* (Haut-Rhin). — *Médaille d'or* pour ses ébauches de mouvemens de montres, qu'il livre au commerce à des prix très-modérés. (*Livre d'honneur, page* 239.) — M. Lepaute fils. — *Médaille d'argent* pour plusieurs pièces d'horlogerie qu'il a présentées, parmi lesquelles le jury a remarqué

un *régulateur* (*voyez* ce mot) bien conçu et d'une exécution bien solide. Ce régulateur est semblable à celui que M. Lepaute a fourni il y a plusieurs années à l'Observatoire, et dont la marche s'est très-bien maintenue. Cet artiste a aussi exposé une grande horloge qu'il a exécutée pour le palais de Compiègne. Cette machine, parfaitement traitée, a un remontoir dont l'action est concentrique à l'axe qu'il sollicite; elle est à équation. Cette production eût suffi pour classer M. Lepaute parmi les horlogers les plus distingués. (*Livre d'honneur, pages* 276 et 277.) — M. Bourdier, *de Paris.* — *Médaille d'argent* pour s'être distingué par le goût et la beauté de ses ouvrages, et par les ressources de son imagination, qu'il a déployées dans des effets d'horlogerie compliqués. Il a perfectionné les jeux de flûte employés dans cet art; il a imaginé, pour fendre les roues, des outils particuliers très-utiles, dont l'usage a été adopté par les horlogers. M. Bourdier a aussi présenté une *pendule astronomique* (*voyez* ce mot) d'une exécution parfaite. Cet ouvrage seul aurait suffi pour mériter à M. Bourdier la médaille d'argent. (*Livre d'honneur, page* 55.) — M. Wagner, *horloger à Paris.* — Cet habile artiste, qui a reçu du jury une *médaille d'argent*, a prouvé que l'on pouvait, sans beaucoup augmenter la dépense, donner une plus grande perfection aux horloges publiques à l'usage des campagnes. Celle qu'il a exposée marche huit jours de suite, au moyen d'un poids de trois livres, et sonne l'heure, la demie et les quarts, sur trois cloches; elle indique même le temps vrai et le temps moyen, espèce de luxe pour les gens de campagne; mais qui peut cependant devenir utile en excitant en eux le désir de connaître en quoi l'un diffère de l'autre; chose bonne à apprendre et facile à expliquer. M. Wagner a exposé également des engrenages pour les machines à filature, qui prouve avec quel art merveilleux il est parvenu à tailler le cuivre et à faire céder les métaux les plus durs à la puissance des outils. (*De l'Industrie française, par M. de Jouy; et Livre d'honneur, page* 451.) —

M. Lory, *de Paris.* — *Médaille de bronze* pour des ouvrages d'horlogerie, dans lesquels on a remarqué des efforts soutenus, des recherches heureuses et des améliorations utiles. (*Livre d'honneur*, *p.* 287.) — MM. Berthoud frères, *de Paris.* — *Mention honorable* pour avoir exposé trois pièces d'*horlogerie astronomique*, où l'on retrouve le mécanisme et le soin d'exécution qui distinguaient les ouvrages de feu Berthoud leur père. (*Livre d'honneur*, *page* 36.) — M. Duchemin, *de Paris.* — *Citation au procès-verbal du jury*, comme joignant à l'instruction un grand esprit d'observation et de recherche dans son art. (*Liv. d'honn.*, *p.* 156.)—MM. Beurnier frères, *de Seloncourt* (Doubs).—Ces manufacturiers ont présenté des ébauches de mouvemens de montres fabriqués dans leur manufacture, et qu'ils établissent à des prix extrêmement modérés. (*Livre d'honn.*, *p.* 38.)—Le Jury de l'exposition. — *Observ. nouv.* — La branche d'industrie qui est désignée sous le nom d'*horlogerie de fabrique* fournit des ébauches de mouvemens pour montres et pendules, ou simplement des matériaux préparés pour le service des horlogers : comme ressorts, fils d'acier pour pignons, etc. ; elle produit aussi des ouvrages finis, mais dans le genre commun, et les verse dans le commerce par assortimens plus ou moins nombreux. Les fabriques d'horlogerie qui ont envoyé leurs produits à l'exposition sont situées dans les départemens du Doubs, du Haut-Rhin et de la Seine-Inférieure. La plus étendue de toutes est celle de MM. Jappy, à Beaucourt (Haut-Rhin). Elle fut fondée, il y a plus de quarante ans, par le père des propriétaires actuels. On y fabrique des ébauches de mouvemens de montres par machines, avec une telle économie de main-d'œuvre que les mouvemens bruts, qui coûtaient autrefois six à sept francs pièce, sont livrés aujourd'hui au commerce à des prix qui varient depuis un franc quarante centimes jusqu'à deux francs : c'est une réduction de plus de 71 pour cent sur les prix qui résultaient des anciens procédés. Cette intéressante manufacture fut détruite de fond

en comble, le 1er. juillet 1815, par un incendie qu'y allumèrent les troupes étrangères; mais elle a été relevée de ses ruines. Dans son état actuel, elle emploie de neuf cents à mille ouvriers, qui fabriquent par mois quatorze cents à seize cents douzaines d'ébauches de mouvemens de montre. La dixième partie seulement de ces produits est employée en France; le surplus est vendu à l'étranger. Le département du Doubs possède un autre établissement où l'on fabrique, par mécanique, des ébauches de mouvemens de montre. Il a été formé à Seloncourt, près Montbéliard, par MM. Beurnier frères. Il est moins étendu que celui de Beaucourt. Il produit environ trois cent quarante douzaines par mois. Les prix varient depuis dix-neuf francs cinquante centimes la douzaine jusqu'à vingt francs cinquante centimes, ou depuis un franc soixante-trois centimes jusqu'à un franc soixante-onze centimes la pièce. La vingtième partie seulement de ces produits est vendue en France. En 1793, une colonie d'horlogers suisses, attirés par les encouragemens du gouvernement, s'établit à Besançon et y fonda une fabrique de montres qui compte actuellement àpeu près huit cents ouvriers des deux sexes. Cette population industrielle, subsistant encore après un laps de temps de vingt-six ans (1819), prouve que cette fabrication a pris racine, et qu'elle est définitivement établie. Les horlogers n'y sont pas réunis en corps unique de fabrique; les ouvriers des divers genres travaillent, dans leurs habitations particulières, pour des établisseurs et pour des comptoirs qui reçoivent les produits et les versent dans le commerce: les ébauches sont tirées de Beaucourt ou de Seloncourt; les montres sont finies à Besançon. On en fabrique annuellement environ trente milles avec leurs boîtes en or, en argent, en cuivre ou en similor. Le finissage est la partie du travail de l'horlogerie qui suppose l'industrie la plus distinguée et qui est la plus lucrative. On voit avec regret que les fabriques de finissage soient si peu étendues, qu'elles sont à peine suffisantes pour employer la dixième partie des mouvemens bruts qui se fabriquent en France. Il est à

désirer que nos horlogers n'abandonnent pas plus longtemps une aussi grande masse de travail aux étrangers. Nous avons aussi des fabriques pour ébauches de mouvemens de pendules à la mécanique. MM. Jappy frères en ont établi une dans le département du Doubs, à Badevel près Montbéliard. On y fait annuellement quatre mille huit cents mouvemens de pendules, dont les trois quarts sont vendus aux horlogers de Paris. Il y a environ un siècle qu'une fabrique de mouvemens bruts de pendules fut fondée à Saint-Nicolas d'Aliermont, dans le département de la Seine-Inférieure. Elle occupait à peu près trois cents ouvriers. Leur industrie n'avait point participé aux progrès communs; elle était demeurée au même état où elle se trouvait au moment de sa fondation. Les moyens de travail étaient si imparfaits et les résultats si peu estimés, qu'ils ne pouvaient soutenir la concurrence étrangère, et leur vente ne procurait plus aux ouvriers un salaire suffisant pour leur subsistance. La fabrique était, en 1807, au moment de s'éteindre, lorsqu'un administrateur éclairé, M. Savoye-de-Rollin, appela et fixa à Saint-Nicolas-d'Aliermont M. Honoré Pons, habile horloger de Paris, qui avait mérité une médaille d'argent à l'exposition de 1806. M. Pons a établi dans cette fabrique un autre système de travail. Des machines de son invention, au nombre de huit, sont employées pour les différentes opérations qui, avant lui, s'exécutaient péniblement à la main ou avec des instrumens imparfaits. La dextérité des ouvriers, aidée par ces nouveaux moyens, a donné des produits de meilleure qualité, et dans le plus grand nombre des ateliers ils ont été décuplés. Cette fabrique est aujourd'hui entièrement relevée. Les mouvemens qu'elle fait sont vendus aux premiers horlogers de Paris pour être finis. L'horlogerie de fabrique est importante; elle entretient une grande masse de travail, et particulièrement dans les campagnes où ses ateliers sont presque toujours situés; une branche assez considérable de commerce lui doit son existence. Le jury a décerné, pour cette partie, diverses distinctions

qui ont été spécifiées plus haut. On ne comprend pas sous la dénomination d'*horlogerie astronomique* les machines par lesquelles on se propose de représenter les mouvemens des corps qui composent le système solaire. Des artistes ont souvent consumé leur temps à produire des machines de ce genre qui supposaient une force de tète rare, un esprit fécond en ressources et une grande habileté de la main. L'opinion la plus répandue est qu'on ne doit pas encourager ceux qui marchent dans cette route. Les plus parfaites de ces machines, dit le jury dans son rapport, ne donnent qu'une idée incomplète et souvent fausse de la marche des corps célestes ; elles sont toujours plus compliquées que le grand mécanisme que l'on prétend leur faire représenter ; elles ne sont pas comprises par ceux qui ignorent l'astronomie, et n'attirent pas même les regards de ceux qui la savent. Enfin il n'est point d'éphémérides qui ne contiennent des notions plus précises et plus complètes sur la position des astres à un instant donné : de plus ces machines ne sont pas l'objet d'un commerce suivi. Le véritable objet de l'horlogerie est de donner exactement la mesure du temps par les moyens les plus simples, les plus solides et les moins sujets à réparation, et tels que la marche de la machine ne soit pas troublée par les variations de température, par les changemens de position et par le transport. M. Breguet et feu M. Louis Berthoud présentèrent, aux expositions de l'an x et de 1806, des horloges marines et des garde-temps d'une exactitude qui égalait celle des instrumens les plus parfaits connus. Cet art important et difficile a fait des progrès depuis 1806 ; et ces progrès, constatés par le jury, placent M. Breguet en tête des artistes les plus distingués de l'Europe en ce genre. M. Breguet père, membre de l'académie des sciences, et M. Breguet fils, ont leurs ateliers à Paris. Le public, qui s'est toujours porté en foule auprès des brillans produits de leurs fabriques, a pu juger par lui-même combien est méritée la haute réputation dont jouissent ces horlogers célèbres. Les personnes qui s'intéressent aux progrès de

la navigation et des arts, nous ajouterons même à la gloire de la France, liront avec satisfaction des détails qui prouvent que les mêmes ateliers où se fabriquent les montres et les pendules de luxe destinées aux souverains, et celles que se disputent à l'envi les plus riches particuliers de l'Europe, fournissent aux marins et aux voyageurs instruits des chronomètres supérieurs en exactitude à tout ce qui a été exécuté de plus parfait à l'étranger. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 13. *Voyez* Échappemens divers, Montres, Pendules, Régulateur; *voyez* aussi, dans l'ordre alphabétique et à la table, les articles d'Horlogerie qui ont reçu des noms spéciaux.

HORLOGERIE (Instrumens d'). — *Perfectionnemens.* — M. Jean Gautier, *horloger à Caen* (Calvados). — An xi. — La société d'agriculture et de commerce de Caen a *mentionné honorablement* la perfection apportée par cet artiste à divers instrumens d'horlogerie. (*Moniteur, an* xii, *pag.* 196.) — MM. Abraham, père et fils, *de Montécheroux* (Doubs). — 1806. — Ces fabricans ont été *mentionnés honorablement* pour des assortimens complets d'outils pour l'horlogerie, dont les prix sont modérés, et qui sont employés dans les ateliers les plus renommés de Paris. *Livre d'honneur*, *page* 2. — MM. Blondeau frères, de *Saint-Hippolyte* (Doubs). — 1819. — *Médaille de bronze* pour les outils d'horlogerie qu'ils ont présentés à l'exposition. *Livre d'honneur*, *page* 41.

HOUE A CHEVAL, ou Charrue fouilleuse. — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Molard jeune, *sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers.* — 1818. — L'objet de cette houe est de pratiquer des sillons larges et profonds dans lesquels on peut planter les cannes à sucre. Cet instrument se compose d'un soc, en forme de fer de lance, large de quatorze à quinze pouces, ayant un coutre vis-à-vis son milieu. Sur les ailes de ce soc, sont deux couteaux susceptibles d'augmenter la largeur jusqu'à

vingt pouces, et qui, portant eux-mêmes des coutres verticaux, détachent la terre sur les côtés, la soulèvent et la présentent à droite et à gauche aux oreilles, qui l'écartent au fur et à mesure. Une première tournée creuse de quatre pouces; en passant une deuxième fois dans le même sillon, ayant soin de rapprocher les coutres latéraux, ainsi que les oreilles, on parvient à donner à ce sillon une profondeur de sept pouces. Cet instrument est un de ceux commandés par le ministre de la marine pour perfectionner la culture et diminuer la main d'œuvre dans les colonies. *Moniteur*, 1818, *pag*. 243.

HOUILLE (Carbonisation de la). — Économie industrielle. — *Observ. nouvelles*. — MM. Janson et Bardel. — 1807. — On choisit pour cette opération un emplacement disposé de manière que l'eau ne puisse y séjourner; on range les morceaux de houille en couches et en plates-bandes de quatre pieds (un mètre trente centimètres) de large, sur quarante à cinquante pieds (treize à seize mètres) de long, et neuf à dix pouces (vingt-quatre à vingt-sept centimètres) d'épaisseur, disposées en dos d'âne. On laisse un espace de six pieds (deux mètres) entre chaque plate-bande qui sert à éteindre la houille, lorsqu'elle est réduite en coak. Lorsque le charbon est placé en couche, on met le feu avec du menu bois à l'extrémité de la plate-bande qui se trouve placée sous le vent, afin qu'il puisse en parcourir toute la longueur. A mesure que le feu s'étend et que la houille se gonfle, on la couvre avec du frasier, que l'on réserve toujours entre les plates-bandes. Dès que le feu a parcouru toute l'étendue de la planche, on découvre la partie où l'on a commencé le feu, pour reconnaître si la carbonisation est au degré convenable; dès-lors on retire le charbon avec un râteau de fer sur les intervalles ménagés pour l'éteindre, puis on le range à couvert. Toutes les houilles ne sont pas propres à la carbonisation. Différens essais, qui ont été faits sur les houilles du département de l'Allier, en ont offert la preu-

ve. De trois exploitations qui existent dans ce département, à deux et trois lieues de distance les unes des autres, la première, appelée les *Bréaux* ou *Gabeliers*, donne un coak dur, lourd et terreux ; la seconde, appelée *Fins*, à deux lieues de distance, se carbonise très-bien et égale en qualité les meilleurs coaks anglais ; la troisième, nommée *Noyan*, à une lieue de la précédente et dans la même colline, ne se carbonise pas du tout ; elle se réduit en entier et n'est propre qu'aux maréchaux et aux grilles. Le fourneau pour réduire la houille menue en coak est construit en briques, du moins les parois intérieures ; sa forme intérieure est celle d'une ellipse dont les portes du four sont dans le sens du grand axe. Ces portes sont composées d'un châssis de fer méplat, avec un croisillon au milieu pour maintenir les briques dont on remplit les quatre parties qui divisent ce châssis. Les portes se lèvent au moyen d'une chaîne attachée à une bascule de fer ; elles doivent être légèrement inclinées. Pour carboniser la houille, il faut chauffer le fourneau jusqu'à ce que ses parois intérieures soient rouges, en établissant un courant d'air par une des portes que l'on soulève de l'épaisseur d'une brique. Lorsque le fourneau est rouge, on en nettoie la moitié par une des portes, l'on charge cette partie de six pouces (seize centimètres) d'épaisseur de houille menue, et on ferme la porte. On répète cette opération de l'autre côté par où l'on introduit un léger courant d'air, jusqu'à ce que le feu soit bien allumé. Cette opération dure environ six heures, lorsque la houille est de bonne qualité ; on s'aperçoit qu'elle est finie quand la flamme ne sort plus par la cheminée ; alors on soulève l'une des deux portes, et on se sert d'un ringard ou tisonnier de fer, de neuf pieds de long, arrondi par le manche et méplat par l'autre bout. Avec ce ringard, on soulève le charbon et on le retire, à l'aide d'un râteau de fer, jusqu'à la moitié de l'espace qu'il occupe ; on l'étend ensuite au bas du fourneau, et il ne tarde pas à s'éteindre. On recharge de nouveau ce côté en houille,

et l'on répète la même opération de l'autre côté, et ainsi de suite sans interruption, afin d'éviter la dépense du charbon que nécessite la première chauffe du fourneau. Lorsque le charbon réduit en coak est éteint, on le met à couvert, afin qu'il ne perde pas sa qualité par l'humidité. *Société d'encouragement*, 1807, *page* 127; *et Annales des arts et manufactures*, 1808, *tome* 29, *page* 41.

HOUILLE (Substituée au charbon de bois dans la fabrication du fer). — MÉTALLURGIE. — *Observations nouvelles*. — M. DUFAUD. — 1812. — D'après différens essais pour substituer la houille au bois dans la fabrication du fer, M. Dufaud donne ainsi les dimensions du four d'affinage. Il doit avoir en totalité deux mètres sept cent soixante-un millimètres de longueur dans œuvre, savoir : 0,812^m pour l'emplacement de la grille de la chauffe, et 1,949^m pour la sole; sa largeur doit être de 0,975^m sur l'autel, c'est-à-dire à la partie la plus proche de la chauffe, et de 0,812^m à l'extrémité de la sole sur le devant. La voûte est surbaissée de l'autel au-devant du four, elle est élevée de 0,487^m au-dessus de l'autel, et seulement de 0,379^m au-dessus de la sole sur le devant. La flamme au lieu de s'échapper, comme dans les fours à réverbère ordinaires, par une ouverture qui règne sur toute la largeur du four, et qui est formée par l'extrémité de la voûte et le poitrail du four, est forcée de prendre issue par deux ouvertures latérales dont la hauteur est égale à la distance de la voûte à la sole, et la largeur est de 0,271^m. Ces deux ouvertures peuvent être fermées à volonté par deux coulisses en fonte. La flamme ainsi dirigée passe entre le dessus de la voûte du four, et une seconde voûte qui la conduit à la cheminée construite sur le derrière de la chauffe, et dont la hauteur est au moins de 11 mètres 694 mil. Par ce moyen il ne peut y avoir par la voûte aucune déperdition de calorique. La concentration du calorique étant très-importante, on doit donner aux

murs latéraux au moins 0,975^{m} d'épaisseur, et ils doivent être construits en briques bien cuites. La chemise intérieure, ainsi que la voûte, doivent être construites en briques les plus réfractaires. La partie qui demande le plus grand soin est la construction de la sole; elle doit être faite de manière à résister le plus possible à l'action de la chaleur et ne permettre aucune infiltration du métal en fusion, ou du laitier, dont la présence est indispensable dans le travail. Pour éviter toute humidité, la sole doit être établie sur une voûte qui règne sur toute la longueur; sur cette voûte on forme un massif en briques posées alternativement de champ et à plat; ce massif a environ 0,487^{m} d'épaisseur; les deux derniers rangs doivent être en briques réfractaires, le dernier se fait avec des briques seulement séchées sans être cuites; on les réunit au moyen d'une liaison faite avec la même composition qui a servi à la composition de la brique. On recouvre ce dernier rang de 0,081^{m} environ de bonne argile, et on a soin d'en relever les bords près des côtés du four, en arrondissant les angles. L'inclinaison de la sole, à partir de 0,650^{m} de l'autel jusqu'à son extrémité, est de 0,108^{m} sur le devant du four; et à 0,054^{m} environ au-dessus de la sole est pratiquée une petite ouverture pour donner écoulement au laitier surabondant. Ce four n'a que trois ouvertures : 1°. celle de la chauffe; 2°. une ouverture latérale de 0,406^{m} de hauteur sur 0,352^{m} de largeur et pratiquée à 9,487^{m} de l'autel sur le même côté que l'ouverture de la chauffe; 3°. enfin une ouverture de 0,325^{m} carrés, pratiquée sur le devant du four. La première ouverture se bouche avec le charbon même dont on entretient la chauffe, et les deux dernières sont fermées chacune par une porte de fer garnie en briques et roulant sur trois gonds. Le four étant ainsi disposé, on garnit la chauffe de houille et on y met le feu. Au bout de deux heures environ et lorsque le four est élevé à une température telle que l'intérieur paraisse blanc à l'œil, on ouvre la porte pratiquée dans le poitrail, et au moyen d'une forte palette de fer on place dans le

four, le plus près possible de l'autel 150 à 200 kilogram. de fonte. On ferme alors les coulisses à moitié, afin que la fonte chauffe d'abord lentement; dès qu'on s'aperçoit qu'elle est rouge on les ouvre un peu plus, et enfin on les ouvre tout-à-fait lorsqu'elle commence à fondre. Environ cinq minutes après que la fonte est entièrement descendue dans le creuset, on ferme les coulisses aux deux tiers, on ouvre la porte du devant, on donne un peu d'air par la porte latérale, et deux ouvriers avec un fort râble de fer brassent vigoureusement la fonte. Pendant cette première opération on aperçoit de petites flammes bleues s'élever du bain. Le laitier qui couvre le métal en fusion se boursoufle pour leur donner passage ; ce signe annonce que bientôt la matière prendra consistance pour passer à l'état de fer. Peu d'instans après, des points brillans qui se montrent au milieu de la masse annoncent le départ du charbon et l'isolement du fer ; c'est alors que les ouvriers redoublent d'activité en soulevant continuellement la matière qui est à l'état pâteux. Lorsqu'on n'aperçoit plus la couleur terne que conserve toujours la fonte, les ouvriers poussent le fer sur l'autel à l'aide de leur râble, le réunissent en une seule masse, ferment les portes du four, ouvrent les coulisses entièrement et donnent un grand coup de feu pour que le laitier se sépare du fer et descende dans le creuset. Aussitôt que la séparation du fer et du laitier est opérée, on ferme de nouveau les coulisses à moitié, on ouvre la porte du devant du four et à l'aide de ringards les ouvriers séparent la masse de fer qui est sur l'autel; ils y rangent les parties ainsi que sur les côtés du four, ils les retournent et les frappent fortement pour les serrer avec un ringard qui porte une forte tête à son extrémité. On ferme encore le four, on donne un violent coup de feu, et lorsque les pièces qui sont sur l'autel paraissent blanches, les ouvriers tirent sur le devant, à l'aide d'un crochet, la pièce la plus près de l'autel, la baignent dans le laitier, qui remplit le creuset, et la livrent ainsi au forgeron chargé de la porter sous le marteau. Ce procédé se continue pour toutes les

autres pièces. Il est essentiel d'observer ici que le laminoir a un très-grand avantage sur le marteau par la promptitude du travail et la grande économie de matière et de combustible. En effet, pour affiner 2400 kilogr. de fonte, et la convertir en barres sous le marteau, il faut 5000 kilogr. de houille, et on n'obtient que 16 à 1700 kilogr. de fer. En se servant, au contraire, du laminoir on n'use que 3500 kilog. de houille, et on obtient 1800 kilog. de fer. Le bénéfice en argent pour l'emploi de la houille et du laminoir, sur 1000 kilog. de fer, est de 129 fr. 60 c. Comparant maintenant la différence de prix pour la conversion en fer, de 1000 kilog. par le charbon de bois ou la houille, M. Dufaud a trouvé à l'avantage de celle-ci un bonification de 121 fr. 42. c. Ce qui, en réunissant l'emploi du laminoir et de la houille, donne 251 fr. 02 cent. d'économie sur le charbon de bois et le marteau. *Société d'encouragement*, 1812, *page* 113.

HOUILLE (Machine propre à extraire la). — Mécanique. — *Invention.* — M. Sarton père, *de Liége.* — 1813. — L'auteur a obtenu *un brevet de dix ans* pour cette machine, que nous décrirons à l'expiration du brevet.

HOUILLE dite incombustible. — Métallurgie. — *Observations nouvelles.* — M.*** — 1808. — Cette houille se rencontre en grande quantité dans les mines du Creusot; on l'y trouve à la surface de la terre, où la tête des filons vient aboutir; elle existe principalement dans une des montagnes qui bordent le vallon dans lequel les fonderies et l'exploitation des mines sont établies. Longtemps cette houille fut considérée comme impropre à toute espèce d'opération de la métallurgie. Même dans les fourneaux à réverbère ce charbon ne brûle pas, il se divise en parties infiniment petites, rougit et tombe en pluie de feu à travers la grille, noircit immédiatement après, et ne présente aucune trace de combustion. Cette houille ne boursoufflant pas par l'action du feu, il est démontré qu'elle ne

contient point de bitume. Soumise à un feu très-violent dans un tube de fonte clos, il ne s'est échappé aucun gaz perceptible. Employé à la forge à bras ce charbon a brûlé et a donné une telle chaleur que malgré les plus grandes précautions le fer a été brûlé. Cette dernière expérience prouve que cette houille est combustible sous l'action d'un fort courant d'air. On en conclut dès lors que ce combustible pouvait être utilement employé dans les hauts-fourneaux. L'expérience en fut faite au Creusot, et les résultats ont confirmé cette opinion. *Annales des arts et manufactures*, 1808, *tome* 28, *page* 246.

HUILE (Machines à extraire l'). — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. MOLINE. — 1816. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans* pour une machine que nous décrirons dans notre Dictionnaire annuel, à l'expiration du brevet. — M. ÉCOUCHART, *de Dol*. — 1820. — Ce mécanicien est parvenu à introduire dans les procédés ordinaires pour *l'expression de l'huile d'olives* des améliorations importantes, qui débarrassent entièrement des pilons et de tous les autres accessoires. Il extrait l'huile avec sûreté et économie par un seul cylindre au moyen de la vapeur de l'eau. Nous reviendrons sur cet article dans un de nos Dictionnaires annuels. (*Revue encyclopédique*, 1820, 23e. *livraison*, *page* 425.) *Voyez* à la table et dans l'ordre alphabétique, les noms des diverses machines propres à la fabrication de l'huile.

HUILE A BRULER. (Appareils pour l'empêcher de se figer par l'effet de la gelée). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention*. — M. BORDIER DE VERSOIX, *de Paris*. — 1811. — Cet appareil consiste en une plaque ou lame de cuivre amovible, que l'on dispose au-dessus de la flamme pour en recevoir toute la chaleur, la répandre promptement et prévenir dans les lampes les extinctions qui arrivent quand l'huile se fige dans les réservoirs par l'effet de la gelée. *Annuaire de l'Industrie*, *page* 11.

HUILE à l'usage des cheveux. *Voyez* PHILOCOME.

HUILE D'ANIS. (Son emploi comme contre-poison de l'arsenic). — THÉRAPEUTIQUE. — *Découverte.* — M.*** — 1806. — L'auteur a vérifié la propriété anti-vénéneuse de l'huile d'anis, dans l'empoisonnement par l'arsénic; propriété qu'il a découverte, et à la connaissance de laquelle il a été conduit par l'analogie de l'effet stupéfiant qu'exerce ce liquide huileux sur les papilles nerveuses de la langue. L'induction donne à croire que ce moyen réussirait également contre les autres poisons irritans. *Moniteur*, 1806, *page* 131.

HUILE D'ASPHALTE. *Voyez* BRAI.

HUILE DE CARAPAT (Analyse de l'). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. C.-L. CADET, *pharmacien à Paris.* — 1819. — Parmi plusieurs productions intéressantes que M. P. Ducler a rapportées de Cayenne, M. Cadet a trouvé une certaine quantité d'huile de carapat. Cette huile, très-commune dans la colonie, ne sert qu'à l'éclairage à cause de l'excessive amertume dont on n'a pu la dépouiller. On l'extrait d'un arbre que les naturels appellent *carapa*, et que les botanistes nomment en latin *persoonia.* M. Bosc le décrit de cette manière : ses feuilles sont alternes et ailées sans impaire; à ses fleurs succèdent de grosses capsules quadrivalves, remplies d'amandes irrégulières et anguleuses. Son tronc sert à faire des mâts de navire. Cet arbre est figuré dans Aublet (*Flore de la Guiane*), et dans les *Illustrations* de Lamarck. Wildenow l'a placé dans l'octandrie monogynie, et lui a donné pour caractère un calice divisé en quatre parties; quatre pétales; un nectaire cylindrique à huit dents portant les anthères et la capsule mentionnés ci-dessus. (*Dictionnaire d'histoire naturelle* de Déterville.) Voici la description qu'en donne M. Ducler. Le carapat, *calaba* (Plum. gen. *auda*, *Brasiliensibus mareg*), est un grand et bel arbre de la

Guiane, dont le bois léger, filandreux sert à diverses constructions; il donne de fort belles planches qui peuvent être employées en meubles, et de bonnes mâtures pour les vaisseaux. Ce bois est d'autant plus précieux qu'il n'est jamais attaqué par les insectes, à cause de son amertume. La plus grande utilité du carapat consiste dans l'huile qu'on tire de son fruit qui est rond, et qui ressemble à la cabosse du cacao. Il donne alternativement une bonne et une mauvaise récolte. La cabosse renferme sept à neuf amandes d'une forme triangulaire; elles se ramassent en mars, avril, mai, et quelquefois jusqu'en juin. La tâche d'un nègre dans l'année de la grande récolte, est d'un baril à farine par jour. Ces amandes donnent l'huile de carapat, qui s'extrait de la manière suivante : l'on fait bouillir l'amande sans la séparer de sa coque; on l'expose à l'air, dans un lieu sec, pendant huit à dix jours; on casse la coque et on retire l'amande qui est en pâte. Pendant trois ou quatre jours on pétrit cette pâte à plusieurs reprises par jour. Ensuite on la divise en morceaux de huit à dix livres que l'on expose au soleil dans un vase de faïence ou de bois, en ayant soin de l'incliner un peu. La chaleur du soleil ramollit cette pâte dont il découle une huile très-belle, mais d'une amertume insupportable. Cette huile sert à brûler, elle donne un belle clarté et très-peu de fumée. Elle sert également à frotter les meubles que l'on veut garantir des insectes. Son amertume les en éloigne et une légère couche suffit. Les nègres chasseurs s'en frottent les pieds, pour se préserver des chiques, et les Indiens la mêlent avec du rocou et l'étendent sur leur visage, leur corps et leurs cheveux. Quand cette première huile est extraite, et qu'on s'aperçoit qu'il n'en découle plus de la pâte; on réunit tous les morceaux, on les fait chauffer et on les soumet à l'action d'une couleuvre (machine à presser la farine de manioc.) Il en sort une graisse qui, en refroidissant, prend la consistance du sain-doux. Cette huile grossière, ou graisse, sert aux lampes de cuisine, aux manufactures; et mélangée avec le brai sec ou le gou-

dron, elle sert à enduire les embarcations qu'elle garantit des vers. Un baril de graines de carapat, ou la tâche d'un nègre par jour, donne par le procédé décrit ci-dessus dix-huit à dix-neuf bouteilles d'huile claire, et huit à dix livres de graisse. Le produit total du baril est de vingt-six à vingt-huit pintes d'huile. Il arrive assez souvent que la première huile extraite au soleil, quoiqu'elle ait coulé d'abord fort claire, s'épaissit et prend la consistance de notre huile gelée d'Europe, en petits grumeaux. Cet accident est indépendant de la fabrication, car on observe qu'il n'arrive que dans certaines années; et, quand il a lieu, l'accident est général. Il serait important de savoir d'où peut venir cet épaississement de l'huile, qui arrive ordinairement un ou deux mois après son extraction, et qui commence toujours par le fond du vase; s'il n'y aurait pas un moyen de changer en huile claire, la graisse qu'on obtient par la pression, ce qui donnerait un bénéfice considérable. On désire encore un autre moyen pour empêcher l'huile claire de s'épaissir; et enfin un procédé plus simple et moins long pour obtenir l'huile des amandes. Les Indiens obtiennent l'huile de carapat d'une manière différente. Après avoir retiré l'amande de son enveloppe et l'avoir pilée, ils l'exposent à l'ardeur du soleil, sur des morceaux de planches ou de longues écorces, qu'ils inclinent un peu pour laisser couler l'huile qu'ils reçoivent dans un vase. Cette méthode donne moins d'huile, mais elle ne fige pas. L'huile de carapat, à la température de 4° + 0, est soluble comme de l'axonge; elle est d'une couleur légèrement ambrée, qui devient plus intense lorsqu'elle est fondue. Elle a une saveur extrêmement amère qui se rapproche beaucoup de celle de la noix vomique (fruit du *strychnos nux vomica.*) Elle fond à 10° + 0; mais si on l'expose seulement à une température de 18 degrés, elle se sépare en deux parties, l'une fluide et l'audre solide. Cette dernière affecte la forme de petits globules presque blancs, et son amertume est plus prononcée que celle de la partie fluide. A l'aide d'un filtre ordinaire, M. Cadet

est parvenu à séparer ces petits globules, qu'il a pressés entre plusieurs feuilles de papier non collé. Il croit pouvoir les considérer comme la *stéarine*, ou principe soluble des corps gras. Le principe amer contenu dans cette huile, ayant par sa saveur beaucoup d'analogie avec celui de la noix vomique, il a cherché les moyens de le séparer. On a fait agir successivement l'eau, l'alcohol, l'éther et l'acide acétique faible (4 degrés aér. de Baumé) : le premier de ces agens, après deux heures d'ébullition, n'avait pas acquis une saveur sensiblement amère. L'alcohol, au contraire, la possédait au plus haut degré. Mais cette propriété lui venait d'une petite quantité d'huile qu'il avait dissoute, et qu'on a fait reparaître en évaporant l'alcohol. L'éther dissout l'huile en toute proportion. L'acide acétique s'est comporté à peu près comme l'alcohol; mais la quantité d'huile dissoute était moins considérable. Ne pouvant réussir par ce moyen à isoler le principe amer, on a voulu connaître si l'huile de carapat agirait avec les alcalis (soude et potasse), et avec le protoxide de plomb de la même manière que les autres huiles. A deux parties d'huile de carapat on a ajouté, en remuant et chauffant légèrement, une partie de potasse caustique liquide. Le savon qu'on a obtenu était mou, coloré et participant un peu de l'odeur et de la saveur de l'huile. En employant les proportions de soude, la combinaison n'a pu se faire à chaud, mais elle a eu lieu à froid (procédé pour faire le savon médicinal); le savon obtenu était très-dur et légèrement coloré. D'une autre part, on a fait un mélange de parties égales d'huile et d'oxide de plomb. On a chauffé, en ayant soin d'ajouter de l'eau. Après deux heures d'ébullition, la combinaison ne s'opérant pas, on a mis une nouvelle quantité d'huile, et successivement jusqu'à quatre parties d'huile sur une d'oxide. A cette époque seulement, le mélange a légèrement blanchi; sa consistance paraissant convenable, on a cessé de chauffer; on a malaxé l'emplâtre: sa couleur était blanche, jaunâtre, mais sa ténacité était nulle. Dans une solution aqueuse de savon à base de potasse,

on a versé de l'acide tartarique; il est venu à la surface du liquide une matière grasse, qu'on a séparée et traitée par l'alcohol bouillant. Il s'est précipité par le refroidissement une substance blanche, légèrement brillante, rougissant le papier de tournesol. Cette substance avait tous les caractères du surmargarate de potasse. La partie en solution dans l'alcohol faisait également virer au rouge le papier bleu de tournesol. Séparée de ce menstrue elle ressemblait à l'huile fluide; c'était de l'acide oléique décrit par M. Chreveul. Le savon métallique, ou la combinaison de l'huile de carapat avec l'oxide de plomb, traité par l'acide sulfurique, pour séparer le plomb, lavé ensuite pour enlever l'excès d'acide, a donné par l'alcohol les mêmes résultats que les savons alcalins. D'après cet examen, on peut regarder l'huile de carapat comme composée : 1°. d'un principe amer qu'on ne peut séparer entièrement (au moins dans l'huile préparée suivant la méthode des habitans de Cayenne); 2°. d'une grande proportion de stéarine; 3°. d'acide oléique; 4°. de margarine. Elle est en partie soluble dans l'acide acétique et dans l'alcohol, et entièrement soluble dans l'éther. Elle forme un savon mou avec la potasse, un savon solide avec la soude, mais sans l'action de la chaleur. Elle ne peut se combiner avec le protoxide de plomb, que dans les proportions de quatre parties d'huile sur une d'oxide. *Journal de pharmacie*, 1819, *tome* 5, *page* 49.

HUILE DE CÉLÈBES. — ART DU PARFUMEUR. — *Invention*. — Mme. LÉA-NACQUET, *de Paris*. — 1820. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*. Nous ferons connaître la composition de son huile cosmétique dans notre dictionnaire annuel de 1825.

HUILE DE GOUDRON ou de longévité (Sa composition.) — PHARMACIE. — *Observations nouvelles*. — M. DENYS DE MONTFORT. — 1815. — Sur une livre d'eau-de-vie on mettra une livre de sucre candi de la meilleure

qualité ; on le laissera fondre pendant huit jours en remuant de temps en temps le vase qui doit être bien bouché. On fera ensuite dissoudre une quantité arbitraire de goudron dans un verre d'eau-de-vie; et ayant laissé reposer la dissolution, on versera le clair dans le vase, en y joignant quelques gouttes d'essence, d'anis, de badiane ou de cannelle. Cette liqueur veloutée et moelleuse est amie de la poitrine et de l'estomac, et on en conseille l'usage à tous ceux qui ont la poitrine faible. *Arch. des déc.*, 1815, *t.* 8, *p.* 129.

HUILE DE GRAINE DE COTONNIER. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — MM. WALLARD ET BAILLY. — 1820. — Les auteurs, filateurs de coton à Lille, ont constaté par une expérience décisive que la graine du cotonnier d'Amérique qui se trouve mêlée en assez grande quantité au coton que l'on expédie, contient une substance huileuse facile à exprimer par la pression. Le procédé qu'ils ont employé pour obtenir cette substance, est le même que celui usité pour le colza et autres graines oléagineuses; et le résultat de l'expérience a donné six litres d'une belle huile végétale sur quinze kilogrammes de graine employée. Les habitans du Brésil mangent cette huile après l'avoir réduite en une espèce de bouillie ; dans les îles de l'Amérique on l'emploie parfois à l'éclairage ; le plus souvent la graine est réduite en tourteaux et donnée aux bœufs, aux moutons, et surtout à la volaille que l'on veut engraisser. A Cayenne l'huile qu'on obtient du cotonnier sert à brûler ; en Espagne, on extrait non-seulement l'huile pour le ménage, mais on emploie aussi indistinctement la graine entière et son tourteau, pour engraisser les terres. *Arch. des découv.*, *t.* 13, *p.* 590.

HUILE DE LAMPE. (Moyen de la préparer.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. COCHRANE. — 1814. — L'auteur a obtenu un *brevet de quinze ans* pour ce moyen, que nous décrirons dans notre dictionnaire annuel de 1829.

HUILE DE MACASSAR. (Sa préparation.) — ART DU PARFUMEUR. — *Invention.* — MM. NAQUET ET MAYER. — 1818. — Les auteurs ont obtenu un *un brevet de cinq ans*, pour la préparation de cette huile, qui est destinée à la conservation des cheveux. — 1820. — Il leur a été délivré, sur leur demande, un *certificat d'addition* et de perfectionnement. Nous donnerons la composition de cette huile à l'expiration des brevets.

HUILE DES PLANTES OLÉAGINEUSES. (Machine destinée à extraire l'). — MÉCANIQUE. — *Invent.* — M. PAILLETTE, *de Saint-Quentin*, (Aisne.) — 1819. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*. Nous décrirons ses procédés dans notre dictionnaire annuel de 1824.

HUILE DE PALMA-CHRISTI, ou de RICIN. — PHARMACIE. — *Observations nouvelles.* — M. PLANCHE. — 1809. — L'auteur, après avoir déclaré que la découverte de l'huile de palma-christi ou ricin appartient à M. Rose, chimiste allemand, indique d'abord les caractères les plus connus de cette huile lorsqu'elle est pure, et les diverses méthodes pour la préparer. Puis il traite de la sophistication et des moyens de la reconnaître; de l'action de la chaleur, de celle du froid sur ce médicament; de sa distillation avec l'eau; de sa combinaison avec la litarge, avec le soufre, avec les alcalis; de l'action du gaz acide muriatique oxigéné sur cette huile; de sa solubilité dans l'éther sulfurique; enfin, du mélange de l'alcohol huileux de ricin, avec l'alcohol résineux de jalap. Il résulte des observations et des expériences faites par M. Planche, 1°. que l'huile de ricin d'Amérique peut être plus ou moins colorée, sans qu'on soit fondé sur ce seul indice à suspecter sa pureté; 2°. que la différence des procédés usités pour la préparation de cette huile, est la cause la plus probable de celle de sa coloration; 3°. que le plus sûr moyen d'en reconnaître la falsification par les huiles fixes, est de la traiter par l'alcohol, qui la dissout entièrement

sans toucher sensiblement aux huiles étrangères ; 4°. qu'elle conserve sa fluidité à une température de 21° au-dessous de 0 ; 5°. qu'elle communique à l'eau son odeur par le moyen de la distillation ; 6°. qu'elle présente dans son altération par la chaleur, et dans ses combinaisons avec la litharge, avec le soufre, les alcalis et l'acide muriatique oxigéné, plusieurs phénomènes qui pourraient la faire considérer comme une huile fixe, dans laquelle le carbone surabonde ; 7°. qu'elle est nuisible avec l'éther sulfurique dans des proportions indéterminables ; 8°. enfin, que l'alcohol huileux de ricin, pouvant se combiner sans décomposition avec les alcohols résineux purs, offre un nouveau moyen d'employer les purgatifs, soit à l'intérieur, soit en frictions. (*Bull. de pharmacie*, 1809, *page* 241.) — M. Haguenot, *pharmacien à Pézenas* (Hérault). — 1809. — Les médecins de Montpellier et des environs, dit M. Haguenot, se louent beaucoup de l'usage de l'huile de *palma-christi*, nouvellement extraite avec soin du *ricinus vulgaris*, qui vient fort bien dans ces contrées. La graine donne à peu près un tiers d'huile presque incolore, très-épaisse, qui s'éclaircit à la longue. (*Bulletin de pharmacie*, 1819, *page* 279.) — M. Limousin-Lamothe, *pharmacien à Alby*. — Dans une lettre écrite aux rédacteurs du Bulletin de pharmacie, M. Lamothe relève une erreur qui, selon lui, s'est glissée dans le Journal de médecine, où il est dit : « Quand on pile les semences du ricin, l'huile en sort de couleur citrine, très-âcre et caustique, etc. » Et plus bas : « Pendant qu'on pile ces semences, il s'en élève une vapeur tellement âcre, qu'elle irrite, etc. » Il y a dans tout ceci, dit l'auteur, une erreur manifeste ; ou bien on a employé une autre espèce de semence, connue sous le nom de pignon d'Inde ; ou bien encore, si l'on a employé des semences de vrai ricin, elles devaient être très-anciennes. Il assure que ni lui, ni les personnes qui ont pilé les semences de ricin chez lui, n'ont éprouvé la plus légère irritation. Quant à l'huile, elle n'est ni citrine, ni âcre, encore moins caustique ; au contraire, elle est d'une transparence

et d'une blancheur parfaites (néanmoins, celle qu'il a envoyée aux rédacteurs du Bulletin de pharmacie est d'une couleur vert-pomme); elle a un coup d'œil un peu louche lorsqu'elle vient d'être exprimée; sa saveur douce laisse un arrière-goût de noisettes; l'odeur est un peu fade. Pour que cette huile jouisse de toutes ses propriétés, il faut qu'elle soit préparée ainsi qu'il suit : Plusieurs personnes sont assises autour d'une table; pendant que l'une d'elles frappe avec un petit marteau un coup léger, mais sec, sur la semence, afin de casser net le péricarpe qui l'enveloppe, sans écraser l'amande; les autres personnes approchent devant elles les semences cassées, et achèvent de les dépouiller bien soigneusement : cela fait, le pharmacien, pour être bien sûr que les graines sont mondées, les étend sur une table; et les prenant une à une, comme le cacao, il les examine de nouveau, et les fait tomber peu à peu sur un plat. Ensuite on pile les semences par portion d'une livre seulement dans un mortier de marbre, et on les met à la presse comme les amandes, ayant soin de ne presser la pâte que graduellement, parce qu'elle est très-visqueuse, et qu'elle ferait crever la toile si l'on pressait trop fort, surtout au commencement. L'auteur a voulu reconnaître si pendant l'ébullition de l'huile avec l'eau, il s'évapore quelque principe qui puisse occasioner aux parties des corps qui y sont exposés quelque inflammation grave; et, à cet effet, il est resté courbé sur le vase pendant toute la durée de l'ébullition, afin de recevoir sur la figure tout l'effet de la vaporisation; il n'a pas senti, même aux yeux, la plus légère cuisson. D'après cela, il soupçonne que l'huile de ricin, dans laquelle on a observé que les vapeurs étaient âcres et inflammatoires, devait être ancienne ou mal préparée. L'eau dans laquelle l'huile avait bouilli n'avait pas la moindre âcreté, mais elle avait acquis une très-légère saveur et une odeur analogues à celles de l'huile. L'auteur présume que le mucilage entraîné pendant l'expression a produit cet effet; d'autant que cette même eau, laissée environ quinze jours en repos

dans une bouteille bouchée avec du papier seulement, avait perdu son odeur, et a paru toujours jouir de quelques propriétés des eaux distillées inodores, un peu anciennes; elle avait, comme elles, déposé quelques légers flocons blanchâtres. M. Lamothe termine sa lettre en disant qu'il croit avoir observé aussi qu'il existe un principe très-âcre dans l'enveloppe de la semence; ce sont les molécules de cette enveloppe qui, lorsque les semences n'en sont pas bien dépourvues, communiquent de l'âcreté à l'huile. (*Bulletin de pharmacie, même année, même page.*) — M. Fournier, *pharmacien à Nîmes.* — L'huile de ricin préparée par ce pharmacien ressemble assez à celle d'Amérique; elle en a les qualités sans en avoir les inconvéniens; la seule différence qu'on peut y remarquer, c'est un léger goût d'amande brûlée (1) qui n'est pas désagréable, ou qui est donné exprès à cette huile pour lui ôter sa fadeur répugnante. Du reste, elle est claire, limpide, et n'a rien de rebutant ni au goût ni à la vue. Ce moyen, que la médecine aura toujours à sa disposition, sera préférable aux autres, dont les résultats sont toujours une altération plus ou moins avancée de l'huile de palmachristi. On la prend ordinairement dans un bouillon maigre, ou bien en forme de lok, combinée avec un mucilage et aromatisée selon le goût et le besoin du malade. Le prix auquel M. Fournier peut donner cette huile est à peu près le même que celui de l'huile d'Amérique. Il est possible que si la culture du ricin se propage en France, il puisse alors la donner à meilleur marché que celle qui nous vient de l'étranger. (*Bull. de pharm.*, *même année*, *p.* 282.). — M. L.-A. Lacassagne, *pharm. à Agde.*—Ce pharmacien a

(1) Cette odeur, ce goût d'amande brûlée, que M. Fournier a jugé convenable de communiquer à l'huile de Ricin pour en corriger la fadeur, sont les seules différences qu'on puisse remarquer entre l'huile qu'il fabrique et la bonne huile de Ricin d'Amérique, à laquelle elle ressemble parfaitement par la couleur et les propriétés chimiques. Il est très-facile comme l'a judicieusement observé M. Fournier de masquer cette saveur par quelques substances aromatiques ou autres.

découvert un procédé simple et peu coûteux qu'il emploie, depuis deux ans environ (1809), pour la préparation de l'huile de ricin. On réduit les semences de cette plante, sans les avoir dépouillées de leur écorce, en pâte très-fine; on les soumet à la presse dans un sac de toile, ayant soin de presser très-lentement; il en sort une huile qui n'est pas aussi blanche que celle qu'on prépare avec les semences dépouillées de leur enveloppe, mais qui n'est pas moins bonne pour l'usage médicinal. L'huile ainsi préparée n'a causé jusqu'à présent que de très-bons effets, et n'a aucune saveur âcre ou caustique. M. Valentin, de Marseille, dit qu'aux Antilles, où l'on ne prend pas la précaution d'enlever l'enveloppe colorée de la semence, l'huile qu'on y prépare est aussi bonne pour l'usage médicinal, domestique et commercial, que celle qu'on fait ailleurs avec le plus grand soin. (*Bull. de pharm.*, *même année*, *p.* 379.)
—. M. Haguenot. — L'auteur, après avoir annoncé que la graine du *ricinus vulgaris* bien soignée dans un lieu sec et frais peut se conserver deux ou trois ans, ou peut-être plus, en bon état, ajoute que l'huile de ricin est employée depuis un temps infini. Pline dit que les Égyptiens s'en servaient pour la lampe; les Asiatiques en agissaient sans doute de même, ainsi que les Américains, puisque cette plante vient abondamment et naturellement chez eux. L'huile faite avec la graine sans péricarpe et très-récente paraît devoir agir comme purgatif doux; celle, au contraire, extraite de la graine pilée avec le péricarpe contenant une matière âcre, ou qui aurait acquis de l'âcreté par vétusté, pourrait être plus convenable contre le ver solitaire. Il serait à propos d'extraire cette huile de deux manières, plusieurs fois l'année: l'une avec la graine récente sans péricarpe, pour être donnée comme purgatif doux; l'autre extraite de la graine pilée avec son péricarpe pour le ver solitaire. Ce serait aux médecins de les essayer. L'huile extraite sans feu et sans péricarpe est consistante comme un sirop très-cuit; elle est presque incolore: cependant celle préparée par M. Limousin-Lamothe a une

teinte vert-pomme. Cette couleur paraît être *supposée* (1) lorsqu'on la regarde au travers d'une bouteille de verre vert, ou par son état de trouble. Le meilleur moyen de décider de sa couleur est d'en mettre dans une cuillère d'argent. Elle n'a pas de teinte verte quand elle a déposé ; la parfaite dépuration ne se fait qu'à la longue et difficilement à cause de sa consistance. (*Bull. de pharm., même année, page* 380.) — M. Deyeux. — 1810. — D'après un mémoire publié par ce savant dans le Journal de médecine, et dont l'extrait se trouve dans les Annales de chimie, on peut conclure, 1°. que le germe de la semence du ricin donne seul à l'huile la saveur âcre qu'on lui connaît ; 2°. que l'huile extraite des cotylédons dépouillés du placenta est très-douce et bonne à manger ; 3°. qu'il est vraisemblable que le procédé usité en Amérique pour extraire cette huile n'est pas toujours le même ; 4°. que l'huile âcre de ricin devient douce par son ébullition sur l'eau ; 5°. que l'huile douce est la seule que les médecins doivent prescrire ; 6°. enfin, que les pharmaciens, ne la préparant pas eux-mêmes, doivent la soumettre au lavage ci-dessus recommandé, pour peu qu'ils lui trouvent de l'âcreté. (*Bulletin de pharmacie*, 1810, *page* 129. *Annales de chimie, même année, tome* 73, *page* 106 ; *et Archives des découvertes et inventions, tome* 3, *page* 168.) — M. Limouzin-Lamothe. — Nonobstant l'autorité de M. Deyeux, l'auteur a cru devoir faire de nouvelles tentatives pour s'assurer si le principe âcre qu'on a reconnu quelquefois dans l'huile de ricin avait son siége dans le germe de la semence. A cet effet il a coupé transversalement les graines de ricin soigneusement mondées de leur péricarpe ; il a mis à part

(1) La couleur vert-pomme de l'huile envoyée par M. Limousin Lamothe, n'est pas supposée, disent les rédacteurs du Bulletin, et avant que M. Haguenot nous en eût donné avis, nous avions fait usage de la cuillère d'argent, et nous persistons à dire que cette huile a une couleur verte. Quelle qu'en soit la cause, il ne s'en suit pas qu'on ne puisse l'obtenir autrement.

chaque moitié de graine à laquelle le germe adhérait, et en a extrait l'huile par expression. La même opération, faite sur la portion des graines exemptes de germes, a fourni une huile semblable à la première; l'une et l'autre étaient très-douces. L'auteur a cru seulement remarquer que l'huile faite avec le germe avait un peu plus de consistance. Plusieurs médecins qui, sur l'invitation de l'auteur, ont administré les deux huiles à des individus de sexe et d'âge différens, ont jugé qu'elles agissaient de la même manière. (*Bull. de pharm.*, 1810, *p.* 89.)—M. Charlard, *de Paris.* — 1812. — Ce pharmacien après plusieurs procédés par lui employés pour l'extraction de l'huile du palma-christi indigène, s'est tenu à celui-ci : Ayant fait monder quatre livres de semences de palma-christi indigène, en en enlevant le péricarpe, il les fit piler dans un mortier de marbre jusqu'à ce qu'elles fussent réduites en pâte. Cette pâte jetée dans un bassin d'argent, il ajouta une quantité d'eau suffisante et fit bouillir pendant deux heures. Il se sépara contre les parois de la bassine une partie huileuse ressemblant à du lait, qui en bouillant jeta son écume. C'est cette partie huileuse que l'auteur a eu soin de recueillir par le moyen d'une cuillère, en levant avec elle chaque fois une petite quantité d'eau servant à la décoction, ce qu'il continua jusqu'à entier épuisement. D'une autre part, il fit bouillir pendant un certain temps ce produit huileux et comme laiteux, sans apercevoir la possibilité d'obtenir un résultat avantageux; il continua l'ébullition; alors le mucilage se sépara, partie se précipita, partie s'éleva à la surface, et il obtint une grande quantité d'huile, c'est-à-dire le tiers du poids des semences employées. En versant cette huile sur un linge pour la séparer du mucilage, une portion de ce même mucilage, qui était très-léger, passa en même temps; il soumit, pour la dernière fois, ces produits à l'ébullition et obtint de suite une huile très-limpide, très-blanche, et, ce qui est le plus essentiel, très-douce. Après avoir complétement réussi avec les semences mondées, il recommença l'opération avec les semences non

mondées, en suivant le même procédé. L'huile obtenue était absolument semblable à l'autre pour les qualités et les produits, mais avec une légère teinte jaune. Les expériences qu'il a faites l'ont porté à faire les remarques suivantes : 1°. La torréfaction n'est pas absolument nécessaire à l'extraction de l'huile de palma-christi; 2°. Il suffit de donner une légère chaleur à la semence pour mieux disposer l'huile à quitter les cellules qui la renferment. 3°. L'ébullition est le moyen le plus propre à son extraction. 4°. Il convient de faire évaporer l'eau de décoction que l'on a enlevée lors des premières ébullitions avec l'huile que l'on doit obtenir, afin de la débarrasser de son mucilage. 5°. Il n'est pas nécessaire de monder cette semence de son germe et de son péricarpe pour l'obtenir douce, mais de ce dernier pour l'avoir plus blanche. Enfin l'extraction à froid par la presse ne paraît pas devoir convenir, tant à cause de la longueur de l'opération et de la modicité du produit, qu'à cause qu'elle fournit une huile très-âcre. (*Bulletin de pharmacie, tome 4, page 73.*) — M. J.-B. Fournier, *pharmacien à Nîmes* (Gard).— 1814.—Ce pharmacien est le premier qui se soit occupé en grand de la culture du palma-christi, dont il emploie la graine à la fabrication de l'huile de ricin. Les soins qu'il a donnés à cette fabrication lui ont mérité une *médaille d'argent*, qui lui a été décernée par la société d'encouragement. Il a livré au commerce, dans le commencement de 1812, deux mille huit cents bouteilles d'huile de ricin, pesant à peu près quarante-deux quintaux. *Moniteur*, 1814, *page* 336.

HUILE DE PALME. — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Henry. — 1819. — L'huile de palme, employée pendant quelque temps en médecine, abandonnée ensuite, ne paraît pas, suivant l'auteur, mériter une préférence bien marquée sur les autres corps gras extraits des végétaux ou des animaux ; cependant comme le commerce peut en fournir une assez grande quantité, et que plusieurs fabricans de savons l'emploient pour ceux destinés à la

toilette, M. Henry a cru devoir en faire connaître les caractères et les propriétés. L'arbre qui la produit est le palmier le plus élevé qui croisse à la Guinée : ses feuilles, toujours terminales, ont jusqu'à dix pieds de long ; elles sont ailées et leur pétiole est garni d'épines longues et aigues ; ces pétioles persistent et rendent les approches du tronc impossible. Les fruits sont de la grosseur d'un œuf de pigeon, de couleur jaune ; dans le brou, qu'on nomme *caire*, est une substance jaune et onctueuse, que les singes, les vaches et autres animaux mangent. On en tire, après l'avoir laissé macérer pendant quelque temps, une huile par expression, dont on se sert pour l'apprêt des alimens, pour l'usage de la médecine et pour brûler. Cette huile butyracée (lorsqu'elle est nouvelle) a une odeur agréable d'iris, une saveur douce, une couleur orangée ; elle rancit et prend en vieillissant une couleur blanchâtre, ce qui la distingue de l'huile factice, qui est un mélange de cire jaune, d'huile ou de graisse de porc ou de mouton, aromatisée par l'iris de Florence, et colorée par le curcuma. Cette huile est plus légère que l'eau ; elle se fond à 29 degrés du thermomètre centigrade, et reprend l'état solide, en la faisant redescendre au degré de température qu'elle avait avant sa fusion. Exposée à l'action prolongée de l'air, elle devient blanche et acquiert une odeur et une saveur désagréables. Elle est un peu soluble à froid dans l'alcohol à 36 degrés ; l'eau la précipite dans un état de division telle, qu'elle paraît blanche ; mais si on la fait liquéfier, sa couleur jaune reparaît. Elle est soluble en plus grande quantité, dans l'alcohol bouillant ; mais elle s'en précipite par le refroidissement. L'éther sulfurique la dissout à froid en toutes proportions, la rend fluide, et forme un liquide jaune orangé ; en laissant cette solution exposée à l'air, l'éther se volatilise et l'huile reprend sa forme concrète. L'éther acétique la dissout également, mais plus lentement ; on obtient un liquide d'une couleur jaune. Si à de l'huile de palme on mêle de la graisse, sa solution dans l'éther acétique n'est pas complète ; ce caractère offre un moyen

facile de reconnaître son altération par les corps gras. Les alcalis se combinent avec l'huile de palme, et il en résulte des savons plus ou plus moins solides. Deux parties d'huile de palme et une partie de potasse caustique, dissoute dans une petite quantité d'eau, ont été mêlées, puis soumises à l'action d'une douce chaleur; la combinaison s'est faite promptement, le savon était mou, lisse, jaune et demi transparent. Combiné dans les mêmes proportions avec la soude caustique à 36 degrés, le savon a pris une consistance solide; sa couleur était un peu moins jaune que celle du premier, il était plus opaque et très-lisse. L'ammoniaque, unie à cette huile, se comporte comme avec les huiles fixes. Les acides sulfurique et nitrique agissent sur l'huile de palme, comme sur les graisses et les huiles. Cette huile, lorsqu'elle est bouillante, dissout une grande quantité de soufre; mais ce corps combustible s'en précipite en partie par le refroidissement. Distillée à feu nu, elle se décompose et offre les mêmes produits que la graisse et le beurre: Le savon préparé avec l'huile de palme se dissout facilement dans l'eau, et forme une gelée transparente avec ce liquide : caractère qui le différencie des savons préparés avec les huiles, et le rapproche de ceux faits avec les graisses. La stéarine de l'huile de palme produit également un savon avec les alcalis; en décomposant ce savon par l'acide tartarique, on obtient de l'acide margarique très-pur, solide et d'un blanc très-brillant. Si on combine l'élaïne avec de la potasse, on a pour produit un savon ou un composé d'oléate et de margarate de potasse; d'où, par le procédé de M. Chevreul, on retire l'acide oléique en aiguilles blanches. L'auteur regarde cette huile comme composée,

1°. de stéarine.	31	parties.
2°. d'élaïne.	69	*id.*
	100	

3°. d'un principe colorant, tout entier dans l'élaïne,

susceptible de se détruire par le chlore et par l'action de l'air; 4°. d'un principe odorant un peu volatil. Enfin cette huile est peu soluble dans l'alcohol, mais facilement par les éthers sulfurique et acétique. *Journal de pharmacie*, 1819, *tome* 5, *page* 241.

HUILE destinée à l'horlogerie et à adoucir les frottemens des machines délicates. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — M. MAURIN. — 1820. — Pour préparer cette huile on choisit les olives à un degré de maturité convenable, on les dépouille de leur peau ou enveloppe, ainsi que de leur noyau; on les place sur un plan légèrement incliné, à une température douce, et on n'exerce sur elles qu'une très-faible pression. Cette première huile, qui suinte et découle, en quelque sorte spontanément, est beaucoup plus pure que celle qu'on obtient par le secours d'une forte presse ou de la chaleur. Sa pesanteur spécifique est un peu moindre que celle de la bonne huile d'olive du commerce. Comme elle ne contient point de mucilage ni d'acide, et qu'elle ne gèle pas, elle convient aux horlogers, puisque les qualités que ceux-ci recherchent dans l'huile qu'ils emploient pour graisser les pivots sont de ne point se congeler par le froid et de ne point attaquer les métaux par l'acide qui se forme lorsque l'huile rancit. L'*élaïne* pure remplit toutes ces conditions; il est facile de l'extraire de toutes les huiles fines et même des graisses en les traitant dans un matras avec sept à huit fois leur poids d'alcohol presque bouillant; on décante la liqueur et on la laisse refroidir; il se forme un précipité cristallin, c'est la *stéarine* qui s'est séparée. On reprend la dissolution alcoholique, on la fait évaporer jusqu'à un huitième de son volume, et l'on obtient l'*élaïne* qui se rassemble et qui doit être incolore, peu odorante, sans saveur, sans action sur la teinture de tournesol, ayant la consistance de l'huile d'olive blanche et étant difficilement congelable. *Archives des découvertes*, 1820, *tom.* 13, *pag.* 349.

HUILE D'ŒUFS (Extraction de l'). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. HENRI. — 1815. — MM. Morelot et Chaussier ont donné des procédés pour extraire l'huile des jaunes d'œufs par l'alcohol. L'auteur, qui les a modifiés, a reconnu que l'ancien procédé par l'extraction était sous beaucoup de rapports préférable. Celui qu'il emploie et qui ne diffère de l'ancien que parce qu'il ne fait pas cuire les œufs, consiste à prendre des jaunes d'œufs frais, à les mettre dans une bassine d'argent, à les dessécher à la chaleur du bain-marie jusqu'à ce que l'huile en sorte par la pression des doigts. On les enferme dans un sac de coutil et on exprime fortement entre deux planches d'étain chauffées dans l'eau bouillante. On met l'huile sur un filtre dans un bain-marie d'alambic, ou dans un entonnoir chauffé par la vapeur; elle passe de suite sans résidu. Un kilogramme de jaunes d'œufs donne 125 grammes d'huile. Le marc exprimé est gras au toucher et très-coloré en jaune; traité par l'alcohol bouillant et soumis à la presse, il ne reste que l'albumine, et l'alcohol refroidi laisse précipiter une grande quantité d'un liquide huileux d'une couleur brune. Cette matière, chauffée au bain-marie, jusqu'à l'entière volatilisation de l'alcohol, produit une masse molle de couleur brune, de laquelle a été séparée, après un repos de vingt-quatre heures, une quantité d'huile de 50 grammes environ. Ce procédé, par la seule pression, est donc plus simple et plus prompt que celui où l'on emploie l'alcohol; à la vérité on ne retire que 125 grammes d'huile au lieu de 160; mais outre que le prix de l'alcohol compense en grande partie la différence, l'huile obtenue par cette liqueur a une odeur légèrement désagréable, qu'elle contracte d'une matière brune qui reste sur le filtre et dont une petite partie passe toujours au travers et se dépose au fond de l'huile. Celle-ci préparée par l'un ou l'autre de ces procédés, jouit des mêmes propriétés, elle a une couleur jaune citrine, une odeur de jaunes d'œufs et une saveur douce. (*Journal de pharmacie*, 1815, *tom*. 1, *pag*. 433.) — M. PLANCHE. — L'habitude où l'on

est encore dans quelques officines de laisser les huiles se dépurer par le repos, a fait considérer le dépôt qui se forme dans l'huile d'œufs exposée à une température moyenne, telle que celle qui règne ordinairement dans les pharmacies, comme le résultat d'une dépuration spontanée. M. Morelot et d'autres pharmacologistes l'attribuaient à une matière muqueuse entraînée avec l'huile par la pression. Sans adopter précisément cette opinion, l'auteur a pendant long-temps regardé cette matière comme étant étrangère à l'huile d'œufs, et il a observé qu'elle se formait aussi bien dans l'huile qui avait été filtrée chaude, que dans celle qui n'avait pas subi la filtration. L'huile d'œufs, supposée faite avec tous les soins convenables au sortir de la presse, passe en totalité à travers le filtre, pourvu que l'appareil soit placé dans une température de 25 à 30° de Réaumur. L'huile filtrée a une belle couleur orangée, elle est très-limpide; en été elle commence à déposer, vers le deuxième ou le troisième jour, une matière floconneuse, le plus souvent opaque et de couleur citrine; d'autrefois cristallisée en aiguilles se croisant en divers sens, ou en petites lames quadrangulaires superposées, appliquées sur les parois des bouteilles. Si l'opération se fait en hiver, ou si l'on expose l'huile d'œufs à une température de 4 ou 6 degrés au-dessus de zéro, la presque totalité de l'huile se prend en masse grenue dans laquelle on remarque souvent quelques cristaux. Si dans cet état on jette le tout sur un filtre, l'huile fluide s'écoule et ne se concrète plus à cette température. La matière restée sur le filtre est distribuée en couches minces sur plusieurs doubles de papier non collé qui s'imbibe d'une partie de l'huile fluide libre. C'est le moyen que l'auteur a employé lorsqu'il fit ses premières observations sur l'huile d'œufs; mais il n'a obtenu la substance concrète tout-à-fait privée d'huile fluide qu'en la soumettant à l'action de la presse. Cette matière, bien exprimée, ne tache pas le papier joseph. Elle a l'apparence de la cire jaune qu'on aurait malaxée dans l'eau froide, mais un

peu moins de cohésion. Elle conserve une légère odeur de jaune d'œuf. Elle commence à fondre entre 36 et 38° de Réaumur, et n'est entièrement fluide qu'à 45°; refroidie, elle a la consistance du suif de mouton. L'éther sulfurique, à 65° de Beaumé, la dissout sans le concours de la chaleur. Cette dissolution, exposée à l'air jusqu'à l'entière volatilisation de l'éther, laisse sur les bords de l'évaporatoire un cercle formé par la matière concrète colorée en jaune, au centre duquel se trouve la même matière décolorée. Il suffit de chauffer celle-ci légèrement pour l'obtenir parfaitement pure et inodore. L'alcohol à 40° a peu d'action à froid sur cette espèce de suif. Porté à l'ébullition il en dissout 1,25, plus de moitié se précipite en flocons blancs par le refroidissement de la liqueur. Cette matière chauffée avec la lessive de soude pure, se convertit en savon avec la même facilité que le suif de mouton; c'est de toutes les matières grasses celle de laquelle elle semble se rapprocher davantage. Cent parties d'huile d'œufs ont fourni;

Huile	91
Suif.	9

La cristallisabilité du suif de l'œuf, au milieu de l'huile fluide, avait fait soupçonner à l'auteur d'abord une matière analogue au blanc de baleine; mais il a reconnu que ce suif bien purifié perdait par la fusion la propriété de cristalliser. L'huile d'œuf privée de son suif tient le milieu pour la fluidité, à la température moyenne de l'atmosphère, entre l'huile d'olive et l'huile de lin. A zéro elle se prend en masse, mais sans apparence de cristallisation. A quatre degrés au-dessus elle reprend sa fluidité ordinaire. Elle est soluble en toutes proportions dans l'éther sulfurique. L'alcohol n'en dissout à froid que $\frac{1}{100}$ de son poids. A chaud il n'en dissout pas au delà de $\frac{1}{110}$, mais l'alcohol se colore en jaune tandis qu'elle blanchit légèrement avec l'eau. Cet effet est très-remarquable lorsqu'on a employé les liquides à parties égales. Il est probable que

l'on parviendrait à décolorer complétement l'huile d'œufs en réitérant l'expérience un grand nombre de fois. L'huile d'œufs divise très-bien le mercure; deux parties de cette huile et une partie de lessive des savonniers, triturées ensemble dans un mortier de verre, ont fourni un savon d'un jaune chamois, homogène, et d'une bonne consistance. Ce savon se dissout très-bien dans l'eau. L'acide muriatique, versé dans cette dissolution, en sépare une matière grasse incolore, de la consistance de l'axonge. Cette huile peut être utilement employée dans la confection de l'onguent mercuriel. *Jour. de phar.*, 1815, *tom.* 2, *p.* 433.

HUILE D'OLIVE. (Moyen de reconnaître sa falsification.) — Chimie. — *Découverte*. — M. Poutet, *de Marseille*. — 1819. — L'auteur, après avoir employé beaucoup de réactifs, n'en a trouvé aucun plus propre à faire reconnaître l'addition des huiles de graines à l'huile d'olive, que le nitrate de mercure au *minimum* d'oxigénation. Il a vu que ce réactif concrétait l'huile d'olive et rendait fluides et colorées en jaune rougeâtre les huiles de graines, sans en excepter l'huile de noix. Pour opérer, il prend trois onces d'huile d'olive qu'il agite fortement dans une fiole, avec deux gros de nitrate de mercure, de dix minutes en dix minutes pendant deux heures. Si l'huile est pure, elle s'épaissit au bout de trois heures sans se colorer, et le lendemain elle est parfaitement concrétée, au point qu'un morceau de bois, qu'on enfonce dans la masse, y trouve une certaine résistance. Si l'huile d'olive, au contraire, est allongée d'huile de graines, elle ne se prend pas en masse, mais il se fait au fond du vase, un dépôt en forme de végétation ou de champignon, surnagé d'une huile liquide d'un jaune rougeâtre. Ce phénomène s'opère quand il n'y aurait même qu'un quinzième d'huile de graines ajoutée. Lorsque les huiles d'olive ne sont allongées que d'un vingt-cinquième, M. Poutet a recours à un autre moyen pour y découvrir cette petite portion; il se sert d'acide nitro-muriatique, au lieu de nitrate de mercure; cet acide se comporte d'une

manière presque diamétralement opposée au premier réactif. Il concrète les huiles de graines et colore en rouge brun l'huile d'olive. Le travail de M. Poutet, dit M. Bouriat, quelque intéressant qu'il soit en ce moment, puisqu'il donne déjà une marche certaine pour découvrir la falsification des huiles d'olive, le deviendra bien davantage s'il parvient, lui ou ceux qui multiplieront les expériences, à démontrer, d'une manière positive, quelle quantité d'huile de graines aura été ajoutée à l'huile d'olive du commerce. La société d'encouragement a décerné une *médaille d'argent* à l'auteur. *Bulletin de cette Société*, 1819, *p.* 256. *Annales de chimie et de physique*, *même année*, *t.* 12, *p.* 58. *Journ. de pharm.*, 1820, *p.* 77.

HUILE D'OLIVE (Expériences diverses sur l'). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Delamétherie. — 1815. — L'auteur a essayé d'imiter la cire en mêlant de l'huile d'olive avec de l'acide nitrique faible. Il remua de temps en temps ce mélange avec un tube de verre, et au bout de quelques jours, il aperçut que l'huile prenait de la consistance. Il continua d'agiter le mélange, et au bout de deux mois il avait la consistance d'une pommade ferme; alors il le lava dans l'eau, et il essaya d'en faire brûler; il en fit une petite bougie avec quelques fils de coton, et elle brûla parfaitement comme la cire, d'une lumière douce et sans fumée; enfin elle avait une légère odeur de cire. L'auteur a répété cette expérience en mêlant le même acide nitrique faible avec de l'huile d'olive, et exposant le mélange à un certain degré de chaleur sur un bain de sable. Il faut que la chaleur soit très-modérée, pour que l'acide n'exerce pas une action trop vive sur l'huile, et même il convient de faire l'opération à froid. (*Archives des découvertes*, 1815, *tome* 8, *page* 108.) — M. de Saussure. — 1820. — Les huiles d'olive peuvent varier suivant la proportion d'élaïne et de stéarine appropriées à ces huiles. D'après MM. Gay-Lussac et Thénard, 100 d'huile d'olive contiennent 77,21 carbone; 13,36 d'hydrogène, 9,43 d'oxi-

gène. M. de Saussure a extrait la stéarine de l'huile d'olive par le procédé de M. Braconnot, et n'a jamais pu purifier entièrement l'élaïne de la précédente. La densité de cette élaïne est, 0,9151 à 15 degrés centigrade. 100 d'alcohol (densité 0,806) en dissolvent 1,06 à la température de 12 degrés. 100 d'élaïne sont composées de :

Carbone. . . .	76,034	9,946 d'hydrogène en excès sur 12,061 d'eau élémentaire.
Hydrogène. .	11,545	
Oxigène. . . .	12,068	
Azote	0,353	
	100	

La *stéarine d'huile d'olive* peut être concrète à 22 degrés centigrades, et cependant rester liquide à 10 degrés, lorsqu'on ne l'agite pas trop fortement. Sa densité, dans l'état concret à 15 degrés, est 0,9680. Dans l'état liquide à la même température de 15 degrés, 0,9187; à 50 degrés, 0,8966; à 94 degrés, 0,8708. Relativement à l'eau à 15 degrés : 100 d'alcohol (densité 0,806) dissolvent 0,82 de stéarine à 12 degrés. 100 de cette substance sont composées de :

Carbone.	82,17
Hydrogène.	11,232
Oxigène	6,302
Azote	0,296
	100

L'auteur fait remarquer ici que les élaïnes précédentes contiennent plus d'oxigène que leurs stéarines respectives. Ces résultats et plusieurs autres sont contraires à l'opinion qui fait admettre que les graisses concrètes, ou les moins fusibles, contiennent plus d'oxigène que les huiles liquides; il n'y a aucune règle à établir à cet égard. L'état concret ne dépend souvent que de la plus grande cristallisation. Elle

peut, suivant les composés, tout aussi bien être détruite par la combinaison de l'oxigène, que produite par elle : ainsi l'état concret de l'huile d'anis est détruit par cette influence. M. de Saussure fait observer à cette occasion, que les huiles fixes et les huiles volatiles qu'il a examinées ne suivent pas la même progression dans l'absorption du gaz oxigène atmosphérique. Les huiles volatiles liquides et récentes, mises en contact avec ce gaz, l'absorbent immédiatement d'une manière sensible et presque régulière, ou pendant les premiers mois, à peu près proportionnellement au temps à température égale. Les huiles fixes récentes n'exercent sur ce gaz, pendant long-temps, qu'une action à peine sensible; mais tout à coup elles subissent un changement d'état qui leur fait absorber au moins cent fois plus qu'aux huiles volatiles, dans le même temps. Une couche d'huile de noix de trois lignes d'épaisseur sur deux pouces de diamètre, placée sur du mercure à l'ombre dans du gaz oxigène pur, n'en a absorbé qu'un volume égal au plus à trois fois celui de l'huile, pendant huit mois, entre décembre 1817 et le 1er. août 1818; mais, dans les dix jours suivans, elle en a absorbé soixante fois son volume. Cette absorption s'est faite successivement avec plus de lenteur jusqu'à la fin d'octobre, époque où la diminution du volume du gaz ne s'opérait plus d'une manière bien marquée. L'huile avait absorbé alors cent quarante-cinq fois son volume de gaz oxigène, en formant vingt-une fois son volume de gaz acide carbonique : elle n'avait point produit d'eau, et elle était réduite en état de gelée transparente, qui ne tachait pas le papier. Ce changement subit dans l'état des huiles fixes, particulièrement dessiccatives, explique les inflammations spontanées qu'elles ont produites et dont on n'a pas d'exemples avec les huiles volatiles. *Ann. de chim. et de phys.*, 1820, *t.* 13, *p.* 347; *et Journ. de pharm.*, *même année*, *p.* 472.

HUILE ET POMMADE DE SAIN-BOIS, ou garou pour remplacer les cantharides. — PHARMACIE. — *Décou-*

verte. — M. Lartigue, *de Bordeaux.* — 1808. — Pour préparer cette huile on prend cinq livres de l'écorce sèche de sain-bois, et après l'avoir coupée et concassée dans un mortier de marbre, en y répandant un peu d'eau, pour ne pas être incommodé par les parties divisées qui s'élèvent, on la met dans une bassine et on y ajoute trois à quatre livres d'eau de fontaine. La bassine est mise sur un feu doux, pour faire macérer l'écorce pendant une heure, ensuite on l'apprête de nouveau, et, l'ayant mise dans la bassine, on y verse dix livres d'huile fine d'olive. On continue à tenir la bassine sur le feu, et on chauffe jusqu'à faire bouillonner le fluide aqueux On agite souvent le mélange pendant environ douze heures au moins, et quand la plus grande partie de l'eau est volatilisée, on l'exprime fortement à la pressée, et après quelques heures de repos on sépare les fèces. Cette huile ainsi préparée est verte, assez claire et se recouvre d'une légère pellicule de matière résineuse, que l'auteur croit inutile de faire entrer dans la pommade. L'huile, bien faite, contracte et conserve l'odeur vireuse qui se développe de l'écorce de sain-bois traitée à chaud par l'eau, et que ce chimiste regarde comme un des principes qui concourent aux effets doux et soutenus que produit la pommade de sain-bois faite d'après les proportions suivantes : On prend huit livres d'huile de sain-bois et trois livres de cire blanche. (En hiver on peut supprimer huit onces de cire.) On fait fondre à une douce chaleur, on passe, s'il est nécessaire, on remue sans discontinuer, dans le même vase, qu'on laisse refroidir lentement, pour obtenir une pommade bien unie, sans avoir besoin de la battre. Cette pommade est d'un blanc jaune verdâtre, et d'une odeur qui participe du principe vireux. *Archives des découvertes et inventions*, 1808, *tome* 1er., *page* 139.

HUILE VOLATILE DE ROSES (Cristallisation régulière de l'). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Steinacher. — An xi. — L'auteur a observé avec attention

la cristallisation régulière de l'huile volatile des roses ; il a mêlé huit kilogrammes de marc des roses pâles, avec quatre parties d'eau, suivant le procédé de M. Demachy, et, après un jour de macération, il a retiré seize kilogrammes d'eau distillée. Le produit a été transvasé sur-le-champ dans une cloche de verre très-large, qui a été recouverte d'un linge, et abandonnée au repos. Au bout de vingt-quatre heures, il a trouvé la surface de l'eau couverte d'une pellicule chatoyante, et semée de petits *hexaèdres* très-semblables aux cristaux de la neige que M. Monge a fait connaître. Il avertit qu'une secousse légère suffit pour déchirer la gaze cristalline et pour la réduire à cette forme irrégulière de lames ou d'écailles blanchâtres que l'huile de roses affecte ordinairement. *Annales de chimie*, *an* XI, *tome* 47, *page* 105.

HUILES (Action de l'air sur les). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Sennebier. — 1791. — Ce chimiste, voulant s'assurer de l'action que l'air pur a sur l'huile, remplit d'eau distillée, un récipient de verre, et fit passer dans ce récipient une certaine quantité d'huile d'olive de bonne qualité ; cette huile gagna la partie supérieure du récipient, placé sous l'eau sur une grande soucoupe pleine d'eau, et exposé ainsi au soleil. Il versa aussi de l'huile sur l'eau, dans un vase ouvert, de manière que cette surface huileuse pouvait avoir l'épaisseur d'une ligne. Le lendemain de cette disposition, l'auteur remarqua que l'huile d'olive changea de couleur ; d'abord elle brunit, puis elle blanchit, ensuite elle perdit sa fluidité ; elle devint très-rance et elle ressembla à une matière glaireuse très-épaisse : ces changemens furent produits pendant les premiers jours ; mais l'huile ne parut pas souffrir d'altération plus forte pendant le reste de l'année. L'huile nagea toujours sur l'eau qui ne parut pas avoir fait aucune perte sensible. Quant à l'huile placée sous le récipient, où elle n'avait aucun contact avec l'air, elle ne parut avoir souffert aucune altération : elle avait conservé sa couleur, sa fluidité, mais il se forma dans ce moment autour

du récipient, *un tapis de matière verte* qui pénétra sous le récipient lui-même ; cette matière verte donna de l'air pur. Aussitôt, l'huile perdit sa couleur avec une partie de sa fluidité, et elle devint semblable à l'huile qui éprouve l'action immédiate de l'air ; ce qui donne à penser à l'auteur que la lumière seule ne rancit pas l'huile par son action sur elle quand elle n'est pas en contact avec elle, puisque l'huile n'a pas résisté long-temps à l'action de la lumière sans éprouver d'altération, quoique ce fluide entièrement exposé à l'air dans le même temps que la précédente, fût d'abord devenu rance. Mais il suffit d'avoir de l'huile douce d'olive et de la laisser exposée à l'air pour la voir se rancir de même à l'obscurité, au bout d'un certain temps ; tandis qu'on la voit se conserver douce pendant un temps beaucoup plus long quand elle est renfermée par l'eau dans des vases qui ne contiennent pas d'air, et se gâter aussitôt qu'on y introduit l'air pur. Cependant on ne peut se dissimuler que la lumière favorise beaucoup l'union de l'air pur avec l'huile, puisqu'elle se gâte infiniment plus vite quand elle est exposée à l'air et à la lumière que quand elle est exposeé à l'air et à l'obscurité. On ne peut décrire exactement l'état de l'huile exposée en plein air sur l'eau à la lumière, parce que cette huile se charge de poussière et d'une foule d'insectes qui y périssent, de sorte qu'elle n'a ni sa couleur ni sa consistance naturelles ; mais on juge très-bien de l'état de l'huile renfermée sous le récipient, où elle a d'abord reçu impunément l'influence de la lumière et ensuite celle de l'air pur, sans aucun mélange de substances étrangères. Au bout de quatre ou cinq mois cette huile prend une couleur blanche, elle a une consistance glaireuse, et semble plus dense et plus cohérente dans les parties qui adhèrent au verre. La blancheur de l'huile confirme l'influence de l'air pur et de la lumière sur elle pour produire cet effet ; ce qui fait penser que cet air pur, en se combinant avec les huiles grasses, développe l'acide qu'elles contiennent, et qu'en les épaississant il les

amène à devenir des parties intégrantes de bois. Il m'a paru, dit M. Sennebier, que l'huile d'olive exposée à l'action de l'air est altérée dans toute sa substance, et qu'il serait bien difficile de distinguer deux parties dans l'huile altérée, l'une mucilagineuse et l'autre huile vraie : d'ailleurs, l'air pur a une influence analogue sur les huiles éthérées, et il réduirait peut-être les huiles grasses au même état que les huiles éthérées, si les premières n'étaient pas chargées d'un mucilage qu'on ne trouve pas dans les autres ; enfin les huiles grasses deviennent siccatives par leur ébullition avec la litharge, mais dans ce cas elles prennent l'oxigène de la chaux de plomb et supportent l'ébullition qui les délivre de leur mucilage. Le même savant a remarqué que les huiles grasses qui se gèlent aisément (particulièrement l'huile d'olive qui est gelée lorsque le thermomètre de Réaumur est à sept ou huit degrés au-dessus de la glace), ne se sont pas gelées quand le thermomètre est descendu à cinq degrés au-dessous du zéro, après avoir éprouvé en été l'action de l'air et de la lumière, ce qui rapproche ces liquides des huiles siccatives qui se gèlent difficilement. Néanmoins cette combinaison de l'huile grasse avec l'air pur suspend d'une manière assez marquée l'effet du refroidissement sur elles. Quant aux huiles essentielles, l'auteur les a gardées sous l'eau sans altération à la lumière ; parce que, comme il n'y eut pas d'air pur produit pour se combiner avec elles, ces huiles conservèrent leur odeur, leur fluidité ; l'eau du récipient se blanchit un peu, mais les huiles ne s'épaissirent point et ne se changèrent point en résine comme celles qui furent exposées à l'action de l'air libre, ou que l'on fit communiquer avec lui en l'introduisant sous l'eau. Il résulte de ces observations que l'on peut mettre à l'abri de toute altération les huiles grasses et les huiles essentielles, en les mettant à l'abri du contact de l'air, en les enfermant dans des bouteilles bien pleines, parfaitement bouchées, et renversées dans des bocaux où il y aurait une quantité de mercure suffisante pour recouvrir le col de la bouteille d'une ligne ou deux au-dessus de

l'endroit où le bouchon entre dans la bouteille ; il faut tenir ces vases dans un lieu d'une température assez égale pour éviter l'inconvénient de la dilatation des fluides, qui pourrait faire sauter les vases ; et, quoique l'eau produise le même effet que le mercure, l'auteur ne la propose pas, parce qu'il faudrait continuellement remplacer l'eau qui s'évapore. *Annales de chimie*, 1791, tome XI, *page* 89.

HUILES (Épuration des). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Thénard. — An IX. — Pour purifier l'huile de colsa, on en prend cent parties et deux parties d'acide sulfurique concentré : on mêle le tout ensemble et on agite ; aussitôt l'huile change de couleur ; elle se trouble et devient d'un vert noirâtre ; au bout de trois quarts d'heure environ, elle se remplit de flocons ; à cette époque il faut cesser de l'agiter, y ajouter à peu près le double de son poids d'eau pour enlever l'acide sulfurique qui, s'il restait trop long-temps avec l'huile, ne manquerait pas d'agir trop fortement sur elle et de la charbonner. Il est nécessaire de battre ce mélange pendant au moins une demi-heure, pour mettre les molécules d'huile, d'acide et d'eau en contact les unes avec les autres, et alors laisser reposer. Au bout de huit jours environ de repos, l'huile surnage l'eau, et celle-ci surnage elle-même une matière noirâtre précipitée de l'huile par l'acide sulfurique ; c'est cette matière noirâtre qui colore l'huile et qui l'empêche de brûler avec facilité. Il s'établit donc trois couches bien distinctes ; la supérieure est huileuse, la seconde est aqueuse et contient un peu d'acide sulfurique, et la troisième est charbonneuse ; il s'en faut beaucoup qu'après ces huit jours de repos l'huile qui forme la couche supérieure soit limpide ; il faut, selon M. Thénard, vingt jours pour qu'elle s'éclaircisse par le simple repos ; mais en la filtrant, on l'obtient de suite parfaitement claire et transparente. Pour cet effet on peut employer du charbon pilé, du coton ou de la laine ; ces deux dernières substances sont préférables. Le même coton et la même laine pourront servir un

grand nombre de fois ; au bout d'un certain temps il conviendra seulement de les dégraisser. En suivant ce procédé avec soin, on obtient une huile qui a infiniment moins de couleur, d'odeur et de saveur que celle employée ; elle brûle avec la plus grande facilité ; elle est comparable enfin en tout aux huiles du commerce les plus pures, et que l'on obtient avec une perte très-peu considérable. Si on veut l'obtenir plus blanche encore, on peut lui faire subir un deuxième traitement, mais alors, sur cent parties d'huile, un centième d'acide sulfurique concentré suffit ; l'acide sulfurique ne fait point dans l'huile déjà purifiée un précipité noirâtre, il y détermine au contraire un précipité d'un blanc grisâtre et peu abondant ; ce précipité se sépare moins facilement de l'huile que le précédent. Lorsque l'huile a été traitée par deux centièmes d'acide sulfurique, si on la laisse digérer pendant vingt-quatre heures avec le quart de son poids de chaux, ou de carbonate de chaux ou d'argile, on l'obtient presque aussi blanche que de l'eau. La chaux ni le carbonate de chaux, et surtout la première, ne pourraient être employés avec avantage ; il y aurait trop de perte. M. Thénard pense que l'argile donnerait des résultats avantageux ; elle retient à la vérité une assez grande quantité d'huile, mais on pourrait, par le moyen d'une presse, extraire presque les dernières portions d'huile de cette terre. *Annales de chimie*, *tom*. 38, *pag*. 297 ; *et Annales des arts et manufactures*, *tom*. 6, *pag*. 68. — M. Damart. — An x. — Le but de l'auteur est de séparer le mucoso-extractif qui existe toujours en plus ou moins grande quantité dans les huiles, principalement dans celles destinées à l'éclairage des grandes villes. L'eau pure opère jusqu'à un certain point cette séparation, mais on a proposé divers intermèdes pour la déterminer complétement. La solution aqueuse de sel marin est un des plus anciennement employés. Il agit en donnant à l'eau une gravité qui détermine plus facilement sa séparation d'avec l'huile. A divers autres moyens successivement proposés, M. Damart en ajoute un un peu dispendieux. Il met dans une cuve garnie de chante-plures à

diverses hauteurs, un quintal d'huile de navette, de colza ou de camomille ; il y mêle, à l'aide d'un agitateur, une solution de vingt-cinq onces de sulfate d'alumine dans neuf livres d'eau bouillante ; après une demi-heure d'agitation, il y ajoute, en remuant toujours, quinze onces d'acide nitrique ; après quarante-huit heures de repos, il sépare l'huile claire surnageante. On ne doit pas rejeter le résidu; il peut, après avoir été filtré, être employé pour une opération subséquente. On voit que dans ce procédé la quantité d'eau employée est très-petite, cependant elle suffit ; la filtration devient inutile, l'alun déterminant la séparation prompte de l'huile d'avec le fluide aqueux. L'auteur emploie la filtration pour les marcs : il se sert d'une fontaine de faïence dans laquelle il disposait des cloisons d'une poterie mince préparée avec de l'argile commune, pétrie avec du sel marin en poudre, puis séchée à demi-cuite, lessivée à grande eau, enfin exposée à un dernier coup de feu pour opérer la parfaite cuisson. (*Annales des arts et manufactures, an* x, *tom.* 9, *pag.* 267.) — *Découverte.* — MM. Colin de Cancey et comp. — 1812. — Le procédé propre à épurer les huiles de graines, et pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, consiste à incorporer dans les huiles, après les avoir battues à froid pendant le temps convenable et connu, ving-deux décalitres d'éther radical par douze cents kilogr. d'huile; à laisser reposer, et à passer plusieurs fois dans des filtres bien préparés. Dans cet état, les huiles peuvent être livrées au commerce. (*Brevets non publiés.*) — *Observations nouvelles.* — M. Virey. — Les huiles de crucifères et de certaines plantes se distinguent en général de toutes les autres, en ce qu'on ne peut former avec elles que des savons mous, qu'elles contiennent une grande quantité de mucilage ; qu'elles se dessèchent et s'épaississent à l'air plus ou moins. Telles sont les huiles de *colza*, de *navette*, de *cameline*, de *moutarde* (plantes crucifères), d'*œillette*, ou de *pavot*, de *lin* et de *chènevis*. Ces huiles ont même la propriété de rancir promptement et de conserver une saveur peu agréable ;

cependant ce sont presque les seules dont on fait usage dans l'économie domestique parmi les habitans du nord, avec celle d'œillette et de chènevis, pour la table et pour l'éclairage surtout. Comme ces huiles sont d'autant plus chargées de mucilage et de parties hétérogènes, qu'on les a retirées de graines non parfaitement mûries; comme elles déposent souvent plus du quart de leur volume de fèces grossières, épaisses, brunâtres, visqueuses, on a cherché les moyens de les purifier. L'acide sulfurique remplit très-bien cette intention, et le procédé en est connu depuis long-temps; mais il a l'inconvénient d'altérer la saveur des huiles, de charbonner en partie leur dépôt mucilagineux, de sorte que l'huile ne peut plus guère servir qu'à brûler, ou dans les arts, et jamais pour la table, et l'on ne peut pas tirer partie des fèces. L'on a même observé que l'huile, épurée par ce moyen, ne nourrit pas aussi bien les cuirs, et leur donne moins de flexibilité et de souplesse que les huiles non épurées. Les Hollandais clarifient leur huile de lin avec le sable pur et l'eau par une longue exposition à l'air. Ce moyen altérerait encore plus ou moins des huiles qu'on voudrait conserver pour des usages domestiques. De plus, les dépôts mêlés de sablon ne peuvent être utilement employés. Pour un travail en grand, il est cependant nécessaire de conserver les fèces sans altération, s'il est possible, afin d'en extraire encore une portion d'huile qu'elles retiennent, et cette huile grossière peut convenir à la fabrication de savons mous communs. On a proposé de clarifier ces huiles par une solution très-chargée de sel marin (muriate de soude) dans l'eau pour les empêcher de fumer lorsqu'on les brûle. Ce moyen perfectionné paraît le meilleur pour purifier les huiles d'œillette et de colza sans les rendre impropres en aucune manière aux usages culinaires, et sans altérer le dépôt ou les fèces, puisque le sel marin n'a point d'action sensible sur elles. Voici le procédé qui a le mieux réussi dans l'essai que l'auteur a tenté de ces divers moyens. On fait dissoudre dans quatre ou cinq parties d'eau chaude une partie de sel commun;

on laisse reposer la solution pour l'éclaircir et la séparer du dépôt terreux. Lorsqu'elle est presque froide et bien saturée de sel, on la mêle avec la moitié de son volume de l'huile sale et féculeuse d'œillette ou de navette que l'on veut purifier. On agite avec beaucoup de force le mélange jusqu'à ce que la solution saline paraisse incorporée avec l'huile. Plus cette agitation sera longue, plus le mélange deviendra intime et la clarification exacte. On laisse reposer ensuite pendant un ou deux jours. Il se fait une séparation d'abord d'une partie de l'eau salée et de l'huile. Ensuite l'huile se partage en une partie très-pure, très-limpide qui vient surnager le liquide aqueux; les fèces très-épaisses plongent comme un large champignon dans la liqueur salée. Pour extraire l'huile pure, on le peut faire, soit au moyen d'un siphon, soit en versant lentement contre les parois du vase, de l'eau qui soulève cette huile limpide et la fait sortir doucement du vaisseau qui la contient. Il convient de laisser encore quelques jours de repos à cette huile pour qu'elle acquière une parfaite limpidité. Elle n'a contracté aucune saveur désagréable si on a eu le soin d'opérer avec les précautions indiquées; elle peut servir pour l'usage de la table comme pour tout autre objet. Seulement si on faisait un mélange de la solution saline avec l'huile à chaud, l'odeur de l'huile en serait développée davantage. Mais cette odeur disparaîtrait ensuite si l'on avait la précaution d'exposer l'huile au froid de la glace, pendant quelques jours. Les fèces qui restent au fond de l'eau salée étant chauffées, donnent une huile commune qui se sépare de la portion la plus épaisse du dépôt mucilagineux. On conçoit que la même solution saline qni a servi à clarifier l'huile peut encore servir; ainsi ce moyen est très-économique et coûte moins que celui de l'acide sulfurique; il peut s'exécuter partout sans appareil particulier. *Bulletin de pharmacie*, 1812, *tom.* 4, *pag.* 499. *Voy.* LEVIER HYDRAULIQUE et VASE ÉPURATEUR.

HUILES. (Leur combinaison avec les oxides métal-

liques.) — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Henri. — 1810. — Il résulte des divers essais faits par M. Henri, que l'huile d'olive est la seule propre à faire un bon emplâtre. Ayant tenté de combiner avec cette huile divers oxides métalliques dont le mode d'action sur les huiles est peu connu, il a opéré chaque fois sur deux cents parties d'huile et cent parties d'oxide. 1°. L'oxide rouge de plomb, ou minium, par lequel l'auteur a commencé, est resté plus de cinq heures sur le feu sans changer de couleur; cependant, à cette époque, la combinaison a commencé, et il a obtenu un emplâtre peu consistant. Les dispensaires, qui donnent les formules d'emplâtres dans lesquels entre l'oxide rouge de plomb prescrivent peu d'huile d'olive, beaucoup de cire; car sans cela il est difficile d'obtenir un véritable emplâtre. 2°. L'oxide jaune de plomb, ou massicot, n'a donné qu'une masse emplastique grumeleuse sans cohérence. 3°. L'oxide pur de plomb n'a pu former de combinaison sensible avec l'huile. 4°. Les deux oxides de mercure n'ont formé aucune union avec l'huile, quoiqu'on les aît tenus long-temps sur le feu. 5°. Les oxides noir et rouge de fer et l'oxide de manganèse n'ont pu donner de combinaison. Les premiers semblaient d'abord disposés à s'unir avec l'huile, mais l'ébullition ne tardait pas à les séparer. Ces résultats démontrent évidemment, 1°. que la litharge anglaise est la seule propre à former des emplâtres; 2°. que, de tous les oxides de plomb, la litharge, qu'on regarde comme un mélange d'oxide rouge et d'oxide jaune à demi vitrifié, est la seule qui puisse se combiner parfaitement avec les huiles pour former des emplâtres; 3°. enfin qu'aucun des oxides cités plus haut n'est propre à former de combinaison exacte avec les huiles. Après avoir constaté l'impossibilité de remplacer la litharge dans la préparation des emplâtres, l'auteur a cherché à connaître pourquoi la litharge de Hambourg ne peut donner les mêmes résultats. Cette dernière contient-elle des matières étrangères qui, en même temps qu'elles colorent l'emplâtre, diminuent la quantité de l'acide employé, et par conséquent s'opposent à ce qu'il prenne la consi-

stance ordinaire? ou bien la litharge est-elle plus oxidée? ou enfin cette différence vient-elle de ce que, dans cette litharge, la proportion de l'un des oxides par rapport à l'autre n'est pas la même que dans la litharge de Hambourg? L'analyse comparative des deux litharges semblait devoir conduire à la solution de ces questions. Elle a été faite par l'auteur avec tout le soin possible, et cependant il reste encore dans l'explication de la théorie quelque incertitude qu'il aurait désiré dissiper. Ces deux litharges ont été traitées, dans la proportion de vingt grammes, par l'acide nitrique faible, et leurs dissolutions précipitées par le sulfate de soude. La litharge anglaise a donné trente-huit grammes de sulfate de plomb sec, et celle de Hambourg trente-six grammes. Cette dernière a laissé quatre à cinq grammes de matière insoluble dans l'acide nitrique; et la liqueur, après avoir été précipitée par le sulfate de soude, donnait des traces de cuivre; mais la litharge anglaise elle-même n'en est pas exempte. De nouvelles quantités de litharge ont été reprises par l'acide acétique, et précipitées par l'acide sulfurique; elles ont donné le même résultat. Or, si l'on peut attribuer aux deux grammes de différence dans le produit la différence d'action de ces litharges avec l'huile, il faut en chercher la cause dans la différence de proportion des deux oxides qui, par leur mélange, constituent la litharge; c'est-à-dire qu'il y a plus d'oxide jaune ou rouge dans l'une que dans l'autre. Mais, en accordant cette supposition, on pourrait peut-être demander: A quel état d'oxidation le plomb se trouve-t-il dans l'emplâtre simple? est-il, comme dans les sels de plomb, à l'état d'oxide jaune? ou bien la litharge se combine-t-elle directement avec l'huile sans être préalablement désoxidée? Plusieurs chimistes admettent la première théorie, et ils s'appuient sur ce fait, que le plomb est toujours à l'état d'oxide jaune dans ses combinaisons avec les agens chimiques, et surtout sur le dégagement d'une grande quantité d'acide carbonique; dégagement qui est toujours précédé d'une certaine quantité d'eau, comme M. Frémy l'a in-

génieusement démontré. Dans cette hypothèse la litharge est ramenée à l'état d'oxide jaune, et l'huile, ayant perdu une certaine quantité de ses principes hydrogène et carbone, se trouverait plus oxigénée, et se combinerait aussitôt avec l'oxide de plomb. Dans l'hypothèse de la combinaison immédiate de la litharge avec l'huile, admise par ces chimistes, l'oxide s'unirait à l'huile sans perdre de son oxigène. L'impossibilité de faire directement un emplâtre avec le massicot semblerait prononcer en sa faveur; mais on pourrait objecter que si la combinaison du massicot avec l'huile ne donne pas un bon emplâtre, c'est que cet oxide doit être présenté à l'huile à l'instant où il se forme, comme l'on dit, à l'état naissant, et que l'absence de cette condition dans l'opération où l'on emploie le massicot ne permet pas à l'huile de vaincre la cohésion des molécules de l'oxide pour se combiner avec lui. L'auteur a essayé de présenter à l'huile de l'oxide jaune de plomb récemment précipité de l'acétate par un alcali; mais, soit que malgré le lavage il restât un peu de ce dernier, soit par une cause inconnue, il n'a pu obtenir un emplâtre solide. Toutes les fois qu'on veut opérer la combinaison de la litharge avec l'huile, on observe que l'eau qui a servi de bain-marie local a acquis une saveur sucrée. *Scheele*, qui le premier a observé ce phénomène, a reconnu que cette eau recelait une matière particulière de nature végétale, qu'il regardait comme existant dans l'huile avant sa combinaison avec l'oxide de plomb, et que par cette raison il a appelée principe doux des huiles. Il paraît que ce principe doux se forme en raison de l'affinité de l'oxide de plomb pour les huiles. Ainsi l'huile d'olive, dont l'union avec la litharge se fait plus promptement et d'une manière plus intime, est aussi celle qui fournit le plus de ce principe sucré. La graisse de porc et le beurre, qui forment un emplâtre assez bon, donnent une matière sucrée qui ne diffère pas de la précédente. M. Henri en a obtenu de quelques huiles; mais l'huile de ricin, dont la combinaison avec l'oxide a été long-temps à s'opérer, a offert de plus

dans l'eau qui a servi de bain une amertume assez considérable, et qui ne se manifestait qu'après que la saveur sucrée avait disparu. Ce résultat fait voir au moins que le principe amer de l'huile de ricin n'est pas entièrement volatil, et qu'il peut se dissoudre dans l'eau à la température de quatre-vingts degrés de Réaumur. *Bulletin de pharmacie*, 1810, *tome* 2, *page* 360.

HUILES. (Leur composition.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. DE SAUSSURE. — 1820. — Selon l'auteur, la vaporisation des huiles volatiles à une basse température est la principale cause de leur grande inflammabilité. L'opinion qui a pu attribuer aux huiles fixes plus d'oxigène ou moins de carbone qu'aux précédentes, n'est pas fondée, et la différence qui caractérise ces deux genres de composés ne peut être déduite d'aucun de leurs élémens pris isolément. C'est donc par l'association de ces derniers que la distinction doit être analytiquement établie. Quoique le nombre des substances hydrogénées bien spécifiées, ou par la cristallisation, ou par des propriétés constantes, soit encore trop borné pour conduire à des conséquences générales, l'auteur signale les résultats que les analyses offrent à cet égard. Les substances hydrogénées éminemment volatiles sont formées, dit-il, de matériaux qui ne se décomposent pas à la distillation, et qui contiennent leurs élémens dans des rapports simples en volumes. Ainsi, l'éther et l'alcohol sont représentés par de l'eau et du gaz oléifiant. Le camphre est représenté par du gaz oléifiant et du gaz oxide de carbone. L'essence concrète d'anis est représentée par de l'oxide de carbone et un hydrogène carboné, encore inconnu dans l'état isolé, mais où les atomes de carbone et d'hydrogène sont entre eux dans le rapport de 2 : 1. Les huiles de romarin et de lavande ne peuvent être prises en considération, parce qu'elles sont probablement formées de différentes espèces d'huiles. On voit par la cristallisation partielle des essences de rose et d'anis, après leur séparation immédiate du

végétal, qu'elles en contiennent chacune au moins deux espèces. Il doit en être de même pour des essences qui ne cristallisent pas : celles de citron et de térébenthine sont dans ce cas; elles restent liquides, et n'éprouvent aucune altération, d'après les expériences de M. de Saussure, à une température de 20 degrés au-dessous de 0; et cependant les cristallisations partielles qu'elles forment avec l'acide muriatique sont un indice qu'elles contiennent chacune différentes espèces d'huiles. Le blanc de baleine et l'acide margarique ne subissent qu'un faible changement à la distillation; ils sont représentés par de l'oxigène et du gaz oléifiant, et ils pourraient être considérés comme des huiles volatiles, si la chaleur élevée nécessaire pour les vaporiser ne les modifiait pas, soit par l'effet qu'elle exerce sur le gaz oléifiant, soit en le disposant à se décomposer par leur oxigène. Les huiles fixes les mieux déterminées que l'auteur a examinées, et qui subissent un grand changement à la distillation, ont une composition *absolue* dans laquelle les élémens ne peuvent pas se combiner en rapports simples en volume. Quant à la composition *relative* de ces huiles, elle est trop variable, probablement à cause de leur impureté, pour qu'on puisse y distinguer des proportions déterminées. Les huiles fixes pourraient être représentées par de l'oxigène uni à une grande proportion de gaz oléifiant, et à un excès de carbone qui ferait en volume, dans l'une le huitième et dans l'autre le quart, etc., du gaz oléifiant; ou par du gaz oxigène et un hydrogène carboné dans lequel les atomes de carbone et d'hydrogène seraient entre eux, pour l'une, comme 3 : 2; pour l'autre, comme 4 : 3; et pour une troisième, telle que la matière nacrée des calculs biliaires, comme 5 : 4, etc.; mais ces déterminations ont paru trop incertaines à l'auteur pour qu'il pût s'y arrêter. *Journal de pharmacie*, 1820, *page* 476.

HUILES (Densité des). — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. DE SAUSSURE. — 1820. — L'auteur ne s'occupe ici que de différentes approximations entre la com-

position et la densité des huiles ; car il est loin de prétendre que ces deux caractères puissent être proportionnels. Les huiles volatiles présentent entre elles de beaucoup plus grandes différences dans leur composition que les huiles fixes. Les premières ont, pour cette raison, une densité beaucoup moins uniforme : les unes sont plus légères, les autres sont aussi pesantes qu'aucune huile fixe ; mais il y a, entre ces deux genres de composés, cette différence : la densité à température égale, suit, dans les huiles volatiles, une marche beaucoup plus conforme à la proportion de leurs élémens, que dans les huiles fixes. L'exception dont M. de Saussure a parlé ailleurs, entre l'essence de romarin et l'huile d'olive concrète, disparaît lorsqu'on considère leurs densités sous ce point de vue ; car l'huile fixe bout environ au 315e deg. centig., et l'huile volatile au 165e deg. ; et quoique la marche de leur dilatation ne soit pas proportionnelle, elle indique que l'huile fixe doit être beaucoup plus légère que l'huile volatile, quand on compare leurs densités aux termes de leur ébullition respective. L'huile de noix, quoique un peu moins hydrogénée que l'huile de ricin, est cependant plus légère qu'elle, à température égale, parce que l'huile de ricin entre en ébullition vers 165 deg. centig., tandis que la première ne bout qu'au-dessus de 300 deg. Le blanc de baleine, moins hydrogéné et plus léger que la cire, a paru à l'auteur bouillir à 20 deg. environ au-dessus du terme propre à celle-ci. Cette considération ne serait peut-être pas suffisante pour expliquer la grande différence qui se trouve entre les compositions et les densités de ces deux substances, si le résultat de M. Gay-Lussac, qui accorde à la cire un peu moins d'hydrogène que l'analyse de M. de Saussure, ne lui était préférable. Ainsi, quand deux analyses de matières huileuses, formées des mêmes élémens, sont en contraste frappant avec leurs densités respectives à température égale, on peut présumer que la substance qui contient le plus d'hydrogène bout à une température beaucoup plus élevée, ou (si les deux termes d'ébullition sont bien voisins) que l'une des ana-

lyses est inexacte. La plupart des huiles volatiles n'ont pas besoin, à la rigueur, de la considération de leur ébullition, parce qu'elles en sont assez voisines à la température atmosphérique, pour qu'elles y aient un degré d'élasticité ou de densité relatif à leur composition; mais il n'en est pas de même pour les huiles fixes. L'oxigène et le carbone augmentent beaucoup la densité des huiles volatiles, relativement à l'effet contraire de l'hydrogène, qui la diminue. Le carbone paraît la diminuer un peu relativement à l'oxigène dans les combinaisons linéaires volatiles. Mais comme la différence de densité entre l'oxigène et le carbone ne se laisse pas apercevoir le plus souvent dans les composés ternaires, les approximations auxquelles l'auteur se borne l'engagent à ne pas mettre de différence, quant à présent (1820), entre les influences de l'oxigène et du carbone, pour augmenter la densité des composés triples. Toutes les huiles augmentent en densité par l'absorption du gaz oxigène atmosphérique; mais il fait perdre aux huiles essentielles le caractère volatil, ou de l'*inaltérabilité* par la distillation; il ne doit donc pas être pris en considération, sous ce rapport, pour ce genre d'huiles. Les huiles volatiles, telles que les essences de rose, de citron et de térébenthine, paraissent être des composés de carborne et d'hydrogène, où les proportions d'hydrogène vont successivement en diminuant. Les densités de ces huiles vont par conséquent en croissant; elles sont dans la classe des huiles volatiles *légères*, parce qu'elles sont pourvues d'une grande proportion d'hydrogène, et de peu ou point d'oxigène. Quoique l'éther et l'alcohol contiennent de l'oxigène dans une proportion à peu près semblable à celle des huiles précédentes, ils sont dans la classe des substances hydrogénées légères, parce que l'addition de l'oxigène est ce qu'ils ont de moins en carbone. L'éther est plus léger que l'alcohol, parce que celui-ci contient moins d'hydrogène. Il en est de même pour le poids de l'essence de lavande, moindre que celui de l'essence de romarin. L'essence d'anis est plus pesante que

tous les composés volatils précédens, parce qu'elle contient beaucoup moins d'hydrogène. Ces exemples nombreux, que je pourrais multiplier, dit l'auteur, ne sont pas assujettis à un calcul très-précis. L'incertitude seule des procédés eudiométriques ne le permettrait pas; mais ils suffisent pour montrer que la densité des substances hydrogènes volatiles, formées des mêmes élémens, suit une marche à peu près conforme à leurs proportions. Lorsqu'on examine les substances huileuses qui ne se volatilisent point à la température atmosphérique, on trouve que les exemples qui sont contraires à l'observation précédente sont presque aussi nombreux que ceux qui la confirment. Ainsi, quand on compare l'essence de romarin avec la matière concrète de l'huile d'olive, qui contient la même dose d'oxigène, la première, en raison d'une moindre proportion d'hydrogène, semblerait devoir être plus pesante; mais elle est, au contraire, plus légère. La même opposition entre la composition et la densité, se montre entre l'huile de noix et l'huile de ricin; entre la graisse de porc et la même graisse saponifiée; entre la cire et le blanc de baleine; mais il est très-probable que ces oppositions ou ces exceptions disparaîtraient, si au lieu de comparer, comme M. de Saussure l'a fait, les densités à une température égale, on les évaluait au terme de l'ébullition de chaque substance, ou à des degrés qui en seraient voisins et également distans. *Annales de chimie et de physique, tome* XIII, *page* 354; *et Journal de pharmacie*, 1820, *p.* 478.

HUILES. (Leur dilatation par la chaleur.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. de Saussure. — 1820. — Le terme de l'ébullition des huiles fixes n'est point exactement déterminé dit M. de Saussure, parce qu'elles commencent à s'altérer par la chaleur avant de bouillir; on fait confondre le nouveau produit par la décomposition avec celui de l'ébullition. Cette dernière s'opère à une température d'autant plus élevée que l'altération est plus

avancée, ou qu'elles ont été plus long-temps sur le feu : il en résulte qu'elles ne produisent pas, comme l'eau, un degré constant, dans lequel la chaleur acquise est égale à celle qui se perd par l'évaporation. Il est donc important d'avoir un caractère qui indique, à une température moins élevée, les termes relatifs de leur ébullition. L'auteur dit n'avoir pas besoin de rappeler que la dilatation des liquides ne suit pas toujours une marche relative à celle de leur ébullition. Toutes les huiles qu'il a éprouvées, et qui bouillent, soit à une température voisine de celle de l'eau, soit à une température beaucoup plus élevée, se dilatent plus que l'eau par des intervalles de chaleur égaux. M. Gay-Lussac a montré que le sulfure de carbone, qui bout à 46°, 6, et l'alcohol qui bout à 78°, 4, se dilatent également; mais des oppositions aussi frappantes entre la marche de la dilatation et du terme de l'ébullition, ne se montrent que pour les liquides, qui diffèrent beaucoup par leur composition. Les contrastes paraissent être peu sensibles, et très-rares entre les substances hydrogénées, composées de carbone, d'hydrogène et d'oxigène : leur dilatation suit en général d'assez près une marche inverse du degré de chaleur requis pour les faire bouillir. Tous les résultats que l'auteur a pu comparer lui ont indiqué qu'on détermine mieux l'ordre des ébullitions des huiles fixes, par leur dilatation que par l'observation du degré où elles commencent à bouillir. La graisse de porc saponifiée se dilate plus que l'huile de ricin; celle-ci plus que l'huile de lin; cette dernière plus que la graisse de porc naturelle; celle-ci plus que la stéarine d'huile d'olive, et cette stéarine beaucoup moins que son élaïne. Les degrés d'ébullition confirment d'une manière confuse et douteuse ces résultats, parce que la même huile peut bouillir à des températures inégales. Les dilatations des différens liquides ne sont pas proportionnelles entre elles à toutes les températures; mais des deux procédés, M. de Saussure a choisi celui qui donne le moins d'incertitude, et où l'observation directe et absolue donne un résultat

constant. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *t.* XIII, *page* 358; *et Bulletin de pharmacie*, *même année*, *page* 481.

HUILES. (Leur solubilité dans l'alcohol.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. de Saussure. — 1820. — La plus ou moins grande solubilité des huiles dans l'alcohol, dit M. de Saussure, dérive de l'espèce, de l'arrangement et de la condensation des élémens. Leur arrangement nous est inconnu; quant à leur espèce, l'auteur fait observer que plus les huiles contiennent d'oxigène, plus elles sont solubles : toutes celles qu'il a examinées acquièrent une plus grande solubilité par l'absorption du gaz oxigène atmosphérique, soit en se réunissant, soit en se résinifiant : il n'en excepte pas même le pétrole, qui forme par cette combinaison un composé presque solide, mais qui n'est pas de l'asphalte. Les proportions d'oxigène vont successivement en croissant dans la cire, le blanc de baleine et l'acide margarique : leur solubilité augmente dans le même sens. La graisse saponifiée est beaucoup plus soluble que la graisse non saponifiée. Les élaïnes des huiles et des graisses que M. de Saussure a analysées sont plus solubles que leurs stéarines respectives; et celles-ci contiennent moins d'oxigène. Les degrés de solubilité ne sont pas proportionnels aux quantités de cet élément. Mais notre savant ne considère ici que le *plus* et le *moins*. Il y a une autre cause, en quelque sorte physique, qui peut contrarier l'influence précédente, mais qui contribue beaucoup à la différente solubilité des huiles : c'est le degré de condensation de leurs élémens. Plus ils y sont dans un état élastique, plus elles sont solubles. On peut atténuer cette condensation par leur dilatation relative, et établir en général que les huiles formées des élémens qui contiennent les mêmes doses d'oxigène sont d'autant plus solubles que leur dilatation est plus grande, surtout en la considérant entre les températures voisines de celles où les solutions ont été faites. La différence de solubilité entre les huiles

fixes et les huiles volatiles dépend en grande partie de ce principe. L'huile de ricin fait une exception très-rare dans les huiles fixes, par sa solubilité en toutes proportions dans l'alcohol; mais si l'on considère, d'une part, qu'elle contient plus d'oxigène que les autres huiles fixes, et d'ailleurs que la dilatation est en même temps plus grande, l'on trouve que sa solubilité est conforme aux principes qui viennent d'être exposés. Ces exemples suffisent pour faire voir que la dureté, la dilatation par la chaleur, et la solubilité dans l'alcohol, sont des caractères d'une grande utilité pour la connaissance de la composition et des propriétés des huiles. Les substances hydrogénées composées de carbone, d'hydrogène et d'oxigène, telles que la cire, la graisse, l'huile fixe, l'éther sulfurique et l'alcohol, produisent, à consommation égale, d'autant plus de lumière et de chaleur dans la combustion qu'elles contiennent moins d'oxigène. Leur lumière paraît être d'ailleurs d'autant plus grande que la proportion en poids du carbone à l'hydrogène s'approche plus soit de celle de 100, 17,6, soit de la composition du gaz oleifiant. L'auteur tire en grande partie ces résultats de la comparaison de ses analyses avec la quantité de chaleur et de lumière que Rumfort a obtenue de ses combustibles. *Annales de chimie et de physique*, 1820, *tome* 13, *p.* 360; et *Bulletin de pharmacie*, *même année*, *page* 483.

HUILES. *Voyez* POISSON et PRESSE.

HUILES ANIMALES (Leur usage dans les manufactures.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observ. nouv.* — M.***, *de Paris.* — 1818. — Ces huiles qui sont fluides, onctueuses, n'oxident ni ne sèchent les métaux et ne forment aucun cambouis; elles peuvent s'employer pour les mécaniques des filatures de coton et de laine, pour les pompes à feu, les machines à vapeur, les presses de toute nature, les machines hydrauliques, et pour toute espèce de mécanismes, où elles préviennent le dommage causé par le frottement. On se sert encore avec succès de ces huiles

pour les manufactures d'armes, les fabriques de limes et de ressorts par l'avantage qu'elles ont d'éviter la rouille. On les emploie aussi pour les planches de cuivre des graveurs et autres usages des arts. *Moniteur*, 1818, *p.* 900.

HUILES ET DÉGRAS propres à la préparation des peaux et cuirs (Fabrication et préparation des). — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Invention.* — M. DURAS, *de Paris.* — 1820. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans.* Nous ferons connaître ses procédés dans notre dictionnaire annuel de 1825.

HUILES FIXES. (Leur combinaison avec les oxides de plomb et les alcalis.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. FRÉMY. — 1807. — Il résulte des expériences faites par l'auteur sur la combinaison des huiles fixes avec les oxides de plomb et les alcalis, que lorsqu'on traite les huiles grasses par la litharge, l'oxigène de cette dernière leur enlève du carbone et précédemment de l'hydrogène, pour former de l'eau et de l'acide carbonique; que cette soustraction, rendant l'oxigène plus abondant dans les huiles, donne naissance à cette substance sucrée que Scheèle a appelée principe doux volatil des huiles; que ce principe doux diffère du mucoso sucré par la propriété dont il jouit de dissoudre l'oxide jaune de plomb; que sa saveur sucrée est indépendante de la présence de l'oxide; qu'il diffère du sucre par sa volatilité et par l'impossibilité de le faire fermenter; que l'huile, privée des principes qui ont donné naissance au principe doux, et de la quantité d'hydrogène et de carbone qui la constituait huile fixe, acquiert plusieurs des propriétés des huiles volatiles; enfin que ce dernier état de l'huile est le seul où elle puisse se combiner avec l'oxide blanc de plomb. D'après les connaissances que l'auteur venait d'acquérir sur la théorie de cette combinaison des huiles, il a cru ne pas devoir négliger de vérifier jusqu'à quel point pouvait être fondée l'opinion de plusieurs chimistes qui considèrent les emplâtres comme de vérita-

bles savons métalliques. L'analogie entre les emplâtres et les savons ne pouvait être constatée qu'en observant dans leurs combinaisons respectives une ressemblance de phénomènes ou du moins de résultats. Il a mélangé de la lessive des savonniers très-pure, avec de l'huile d'olive, et a exposé ce mélange à l'air sous une cloche. Huit jours après, il n'y avait qu'une légère absorption, le savon avait encore une forte saveur alcaline, et l'huile de ce savon ne se dissolvait pas entièrement dans l'alcohol; mais au bout de six semaines, l'absorption de l'oxigène était complète; le savon était très-blanc, d'une bonne consistance; on n'y reconnaissait que faiblement la saveur de l'alcali; l'acide sulfurique étendu en dégageait de l'acide carbonique; l'huile provenant de cette décomposition avait la même consistance que celle provenant des emplâtres, se dissolvait à froid dans l'alcohol avec la plus grande facilité et en était précipitée par l'eau. L'auteur a fait du savon à la manière des savonniers; il a examiné avec le plus grand soin la liqueur restante après la saponification complète, mais il n'a pu y découvrir aucune trace de principe doux. Comme l'absence de ce principe dans la saponification alcaline ne dépend vraisemblablement que d'une plus ou moins grande soustraction de carbone ou d'hydrogène, et que du reste l'action de l'oxide sur l'huile et l'état de l'huile sont absolument les mêmes dans la fabrication des emplâtres que dans celle des savons, il pense que les emplâtres doivent être considérés relativement aux savons, comme les sels métalliques insolubles le sont relativement aux sels alcalins. L'auteur s'est assuré que le défaut de consistance des savons de potasse ne dépendait nullement de l'état de l'huile, mais bien du genre de la combinaison; car il n'a obtenu qu'un savon mou en traitant par de la potasse de l'huile provenant d'un savon de soude très-sec. *Annales de chimie*, *tome* 62, *page* 30.

HUILES FIXES. (Leur solubilité dans l'alcohol et dans les éthers sulfurique et acétique.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. PLANCHE. — 1809. — Les huiles

fixes (celle de ricin exceptée) sont très-peu solubles dans l'esprit-de-vin; mais le célèbre Baumé a reconnu la propriété que possédait l'éther d'agir sur ces substances. Par une suite d'expériences intéressantes, M. Planche est parvenu à établir les corollaires suivans : 1°. Les huiles grasses, en général, quoique très-peu solubles dans l'alcohol, s'y unissent dans des proportions déterminables. 2°. L'huile de ricin occupe le premier rang dans cette échelle de solubilité. Elle est aux autres huiles fixes ce que sont les sels très-solubles dans l'eau, tels que le muriate de chaux, le sulfate de soude, etc. aux sels dits insolubles, comme le sulfate et le tartrite de chaux dont l'eau dissout cependant une certaine quantité. 3°. Ces huiles s'unissent à l'éther sulfurique dans des proportions incalculables. 4°. La rancidité des huiles fixes n'est point une condition essentielle à leur solubilité dans l'éther sulfurique. 5°. L'huile d'olive, congelable à deux degrés au-dessous de zéro, perd par son union avec l'éther sulfurique la propriété de se concréter même à 18 + 0. 6°. La dissolution d'une huile fixe dans l'éther n'est pas décomposable par l'alcohol. 7°. Les huiles fixes se combinent très-bien avec l'éther acétique; ce véhicule par sa variété d'action peut servir avec avantage à indiquer leur pureté. *Annales de chimie*, *tome* 62, *page* 25. *Bulletin de pharmacie*, 1809, *tome* 1er., *page* 302. *Archives des découvertes et inventions*, *tome* 2, *page* 91. *Voyez* Graisses.

HUILES MINÉRALES. (Procédé pour les débarrasser de leur mauvaise odeur.) *Voyez* Pétiole de travers.

HUILES VÉGÉTALES. (Moyen de les rendre propres à remplacer les huiles de morue et de baleine employées dans la tannerie.) — Économie industrielle. — *Invention*. — M. Pont, *chimiste à Toulouse*. — 1809. — L'huile qui provient de tous les animaux qui vivent dans la mer, dit M. Pont, contient une plus ou moins grande quantité d'acide phosphorique ou sulfurique, et c'est la raison

pour laquelle les débris de ces animaux communiquent à l'eau de mer et la graisse qui en résulte et l'acide que cette graisse contient. C'est aussi pour cette raison que, dans leur sillage rapide, les navires, par leur frottement violent contre l'eau de la mer ainsi chargée de matière inflammable, en font jaillir ces feux dont on les voit souvent entourés. Les huiles de morue et de baleine contiennent beaucoup de cet acide, et c'est lui qui sert à ouvrir les pores des peaux de veau et de mouton sur lesquelles on les applique, et à les y introduire. Ce principe, bien reconnu, a conduit l'auteur à rendre toutes les huiles végétales propres à remplacer avantageusement les huiles de morue et de baleine. Ce procédé, pour lequel M. Pont a obtenu un *brevet de cinq ans*, consiste à faire fondre, à petit feu dans une chaudière, quinze livres de saindoux mêlées avec un quintal d'huile de noix ou de lin, ou de graine, en remuant le mélange avec un bâton blanc, jusqu'à ce que les deux substances soient parfaitement combinées et forment un liquide clair et transparent. Après quoi on retire le feu de dessous la chaudière; et quand le liquide est à moitié refroidi, on y verse peu à peu, en remuant avec le même bâton de bois blanc, quatre onces d'acide sulfurique. Cette huile ainsi pourvue de tous les principes qui constituent les huiles de morue et de baleine opère les mêmes effets qu'elles sur les peaux préparées par les tanneurs et corroyeurs. *Brevets non publiés.*

HUILES VOLATILES (Action du froid sur les). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. MARGUERON, *de Paris.* — AN V. — Les huiles volatiles ou essentielles qu'on retire des végétaux, dit l'auteur, peuvent être considérées comme l'eau, dont la fluidité dépend du calorique qu'elle contient; plusieurs perdent ce calorique à huit degrés au-dessus du terme de la glace, et prennent un état concret; d'autres au contraire conservent leur fluidité bien au-dessous. Ayant soumis ces dernières à un froid naturel

de quinze degrés et à un artificiel de vingt-deux degrés; M. Margueron eut occasion d'observer, 1°. que les parois intérieures du flacon contenant l'huile volatile de menthe poivrée étaient tapissées de petites aiguilles formant une végétation capillaire : ces aiguilles étaient blanches, se liquéfiaient entre les doigts et développaient sur la langue la saveur fraîche et piquante de l'huile; 2°. que le flacon où était l'huile volatile de fleurs d'oranger présentait dans sa partie supérieure différentes ramifications; il y eut dégagement d'air en débouchant, la masse de l'huile était plus colorée et était adhérente au flacon; 3°. que le froid n'a d'autre réaction sur l'huile de bergamotte que d'y faire naître quelques lames cristallines d'une forme elliptique. Cette huile a repris sa fluidité à quatre degrés au-dessous de zéro, sans avoir obtenu d'altération sensible; 4°. que l'huile volatile d'écorce de citron, retirée du bain de glace, paraissait avoir perdu de sa fluidité, et au bout de quelques jours l'auteur aperçut qu'il se séparait une liqueur ambrée et plusieurs petits cristaux. L'huile avait la couleur et la transparence de l'huile ordinaire, mais avec moins d'odeur et de saveur; la liqueur de couleur ambrée avait une odeur empyreumatique, une saveur amère et légèrement acide; ce fluide miscible à l'eau rougissait la teinture de tournesol, ne précipitait point l'eau de chaux et faisait effervescence avec le carbonate de potasse. Les concrétions ou petits cristaux exhalaient l'odeur de l'huile, ne se dissolvaient que dans l'eau bouillante, ne s'enflammaient point à la flamme d'une bougie, et leur dissolution dans l'alcohol rougissait la teinture de tournesol; 5°. que le flacon où était l'huile : volatile de térébenthine était tapissé dans sa partie supérieure d'une légère efflorescence due à une portion d'huile vaporisée; des concrétions s'étaient formées dans l'huile : elles étaient blanches, opaques, avaient une consistance plus ferme que la térébenthine; 6°. que l'huile volatile de lavande, nouvellement distillée, s'était un peu vaporisée; 7°. que l'huile de thym s'est comportée de même; 8°. que l'huile volatile de cannelle, soumise à

l'action du froid artificiel, s'était très-épaissie et offrait une cristallisation irrégulière. Lorsque ces flacons ont commencé à éprouver l'action du froid, les bouchons se sont soulevés et le laboratoire a été parfumé comme si l'on eût distillé ces huiles. L'auteur a fait encore plusieurs autres expériences sur l'action que le froid et l'eau passant à l'état de glace exercent sur les huiles volatiles ; il a aussi examiné les concrétions trouvées dans plusieurs de ces huiles, et il en a conclu que ces concrétions se rapprochaient plutôt des résines, avec une surabondance d'acide qui en forme une espèce de sel semblable aux *fleurs du benjoin*, que du camphre auquel on les a quelquefois assimilées. *Annales de chimie*, *an* V, *tome* 21, *page* 174.

HUILES VOLATILES. (Leur action avec quelques substances salines.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. MARGUERON. — AN XI. — Les expériences que l'auteur a faites pour s'assurer de l'action réciproque de plusieurs huiles volatiles avec quelques substances salines lui ont donné les résultats suivans : 1°. Les huiles de thym, de romarin, de lavande, de sauge, de citron, n'éprouvent point d'altération, même par le séjour des dissolutions d'acétite de plomb, et de celle d'alun. 2°. L'huile des plantes vulnéraires avec la dissolution de sel marin calcaire perd de sa couleur citrine, et devient plus blanche. 3°. La dissolution de muriate de potasse suroxigéné n'occasione aucun changement aux huiles de thym, de lavande, de menthe poivrée, de citron et de girofle. 4°. L'eau de chaux détruit en partie la chaleur de l'huile de romarin. 5°. Le nitrate de mercure se décompose dans l'huile de romarin, qu'il rend très-colorée. 6°. Le sublimé corrosif et la dissolution dans l'eau distillée, en augmentant la couleur et la consistance des huiles de citron, de cerfeuil, d'hysope, de lavande, de romarin et de menthe poivrée, s'y décomposent en partie, et produisent du mercure doux. 7°. Le mercure doux et le cinabre n'éprouvent aucune ac-

tion ni réaction de la part des huiles de lavande et de romarin. 8°. Le turbith minéral se décompose en partie dans l'huile de romarin. 9°. Le mercure précipité rouge se convertit en partie en oxide gris, dans l'huile de lavande, sans faire éprouver à cette huile la moindre altération. 10°. Le muriate d'antimoine caustique se décompose dans l'huile de romarin, qu'il colore et épaissit : une partie de ce muriate perd son acide et paraît être changé en fleurs argentines d'antimoine. 11°. L'*oleo saccharum* est une combinaison plus ou moins parfaite, suivant l'huile qu'on a employée. 12°. Enfin les huiles volatiles, agitées dans l'eau distillée, ne donnent de chaleur sensible au thermomètre, que lorsqu'elles sont étendues d'esprit-de-vin. *Annales de chimie*, *an* XI, *tome* 47, *page* 46.

HUITRE (Nouvelle espèce d') — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. DE LAMARCK, *de l'Institut.* — AN XIII. — Cette espèce est très-singulière par les tubercules convexes ou semi-globuleux et frangés sur les bords, dont le dessous de sa valve inférieure est presque entièrement recouvert. Ces tubercules sont nombreux, varient dans leur grosseur et un peu dans leur forme, et vont en s'abaissant jusqu'au point de s'effacer tout-à-fait à mesure qu'ils sont plus voisins du bord supérieur de la valve. La base de la valve inférieure dont il s'agit se prolonge en un talon presque en forme de bec, un peu en pointe à son extrémité, aplati en dessus, et laissant apercevoir sur cette face plane les traces des anciennes insertions du ligament des valves. La valve supérieure est beaucoup moins longue et moins grande que l'autre. Elle est presque plane en dessus, dépourvue de tubercule bulleux, et sa base subitement tronquée laisse à découvert le talon de l'autre valve. La face interne de l'une et l'autre valve est lisse, légèrement nacrée, et offre sur chacune d'elles une seule impression musculaire comme les autres espèces. Enfin les bords latéraux inférieurs de chaque valve présentent, de chaque côté, douze à quinze petites

dents peu remarquables qui ressemblent à de légères crénelures. Cette huître singulière est longue d'un décimètre, (environ trois pouces huit lignes, sur six à sept centimètres (près de deux pouces et demi de largeur). Elle a été trouvée par M. Péron, à l'île de Timor, où elle adhère aux madrépores que la mer basse laisse à découvert. Quant au *talon* en forme de bec de sa valve inférieure, il provient de ce que, dans cette espèce, la valve supérieure se déplace assez rapidement pendant la vie de l'animal, ainsi que le ligament qui réunit les valves. Cette particularité très-étonnante a lieu dans les *spondyles* et dans toutes les *huîtres*; mais il paraît que dans certaines espèces, le déplacement progressif de la valve supérieure se fait moins lentement que dans d'autres. *Annales du Muséum d'histoire naturelle, tome* 4, *page* 358, *planche* 67.

HUITRES (Analyse des). — Chimie. — *Observ. nouv.* — M. Pasquier, *médecin.* — 1819. — La coquille de l'huître, d'après M. Vauquelin (*V.* ce mot), est un mélange intime de carbonate de chaux, d'un mucus animal particulier, de phosphate de chaux, de fer et de magnésie en petite quantité : elle contient également de l'eau chargée d'acide hydrosulfurique. L'eau des huîtres, 1°. ne rougit pas la teinture de tournesol; 2°. traitée par l'alcohol, elle donne un précipité abondant, blanc et floconneux; 3°. l'infusion de noix de galles y fait naître un précipité abondant, floconneux et de couleur fauve; 4°. elle est abondamment précipitée par l'ammoniaque; 5°. par l'acide hydrochlorique il se forme quelques flocons blanchâtres, et la liqueur filtrée n'est plus précipitée par l'ammoniaque; 6°. par l'oxalate d'ammoniaque on obtient un précipité blanc, sous forme de cristaux soyeux et brillans; 7°. avec de l'eau de chaux elle donne un précipité considérable, gélatineux, qui ne devient pas plus grand par le repos; 8°. l'acide sulfurique concentré en dégage une odeur d'acide hydrochlorique qui a quelque chose d'animalisé et de désagréable; il s'y forme en même temps quelques flo-

cons blanchâtres ; 9°. le nitrate d'argent y produit un précipité caillebotté très-abondant, insoluble dans un excès d'acide nitrique pur ; 10°. il se forme par l'hydrochlorate de baryte un précipité blanc, entièrement insoluble dans l'acide hydrochlorique. Il en résulte que l'eau des huîtres contient beaucoup d'hydrochlorate de soude, d'hydrochlorate de magnésie, de sulfate de chaux, de sulfate de magnésie, et une assez grande quantité de matière animale. Une autre portion d'eau, après avoir été filtrée, présentait une couleur opaline ; mise dans une capsule de platine que l'on a ensuite placée sur un bain de sable très-chaud, l'ébullition a eu lieu promptement, et la liqueur est devenue très-écumeuse : bientôt après l'écume s'est affaissée et n'a plus reparu ; la liqueur est restée laiteuse, et il ne s'est formé aucun précipité. L'évaporation a été poussée jusqu'à siccité à l'aide d'une température de 60 degrés, et alors on a obtenu un résidu jaunâtre ayant une odeur assez agréable de viande rôtie. Ce résidu, traité par l'alcohol très-rectifié, a pris une couleur ambrée. La masse saline est devenue d'un blanc grisâtre ; la liqueur filtrée et l'alcohol évaporé à une douce chaleur, il est resté une masse extractive de couleur ambrée, ayant une très-forte odeur de jus de viande et la saveur de l'osmazôme. Examinée plus particulièrement, on a trouvé que cette matière extractive contenait une petite quantité d'hydrochlorate déliquescent, et que toutes ses propriétés se rapprochaient tellement de l'osmazôme, que l'on ne doit pas balancer à la considérer comme telle. Le résidu salin que l'alcohol n'avait pas dissous contenait toutes les matières salines que l'on a reconnues dans l'eau de la première expérience, excepté dans l'hydrochlorate de magnésie contenu dans l'osmazôme par l'alcohol. Des expériences faites sur l'animal il est résulté, 1°. que le lait ne dissout pas les huîtres ; 2°. que le vinaigre, l'acide citrique et l'acide tartarique les dissolvent très-promptement ; 3°. que l'alcohol même affaibli, loin de dissoudre les huîtres, ne fait au contraire que les durcir. Plusieurs douzaines d'huîtres

choisies et ouvertes avec soin, soumises à diverses expériences d'une analyse rigoureuse, ont présenté les résultats suivans sur la matière animale elle-même : 1°. elle contient beaucoup de matières salines, et les mêmes que celles de l'eau de mer ; 2°. beaucoup de phosphate de fer et de chaux ; 3°. beaucoup d'osmazôme ; 4°. une certaine quantité de gélatine ; 5°. une certaine quantité de mucus ; 6°. une matière animale d'une nature particulière, dans laquelle le phosphore entre comme élément. Après cette analyse, M. Pasquier considère les huîtres comme aliment. Il les met au rang des meilleurs analeptiques comme une nourriture légère, fortifiante et aphrodisiaque. Il les conseille aux convalescens, aux vieillards, pourvu qu'elles soient très-fraîches et qu'elles ne proviennent pas de parcs exposés à des émanations délétères. Ces mollusques ne fournissent pas seulement une nourriture saine et agréable, on peut encore les employer comme médicament. Plusieurs médecins célèbres les ont conseillées dans diverses affections. Comme l'huître contient beaucoup d'osmazôme, l'auteur regarde le bouillon fait avec ce coquillage comme prophylactique et convenable aux personnes épuisées par l'abus des plaisirs. *Journal de pharmacie*, *tome* 5, *page* 18.

HUITRES DE MARENNES. (Moyen de les conserver et de les conduire fraîches à Paris.) — Économie industrielle. — *Invention.* — M. Dauberte, *de Paris.* — An xii. — Le moyen proposé par l'auteur pour le transport des huîtres vertes de Marennes, soit à Paris, soit ailleurs, et pour lequel il a obtenu un *brevet de dix ans*, consiste dans l'emploi de navires ordinaires de vingt-cinq à cinquante tonneaux, dont la cale est divisée en quatre compartimens formant quatre réservoirs pour contenir les huîtres. Celles-ci sont entretenues d'eau pendant six heures dans les réservoirs et en sont privées pendant le même espace de temps. L'eau est introduite dans les compartimens par des soupapes qui s'ouvrent et se ferment au moyen de tiges en fer adaptées à ces soupapes. Chacune

de ces tiges passe dans un conduit en bois, à peu près semblable à un tuyau de pompe. Ce conduit prend du fond de la cale et traverse le pont du navire, d'où l'on peut ouvrir les soupapes pour donner de l'eau à volonté dans les réservoirs; l'eau est retirée de ces derniers par l'effet d'une pompe. Les embarcations ainsi disposées et chargées d'huîtres se rendent de Marennes, soit au port de Fécamp, soit à un autre plus rapproché de Paris, où les huîtres peuvent être transportées en vingt-quatre ou trente heures dans des charrettes à réservoirs suspendus, et au sortir de l'eau de mer contenue dans les compartimens du navire. *Brevets non publiés*. Voy. SAUMON. (Moyen de le transporter frais à Paris.)

HUITRES DES PARCS. (Causes de leur coloration en vert à certaines époques de l'année.) — HIST. NATURELLE. —*Obs. nouv.* —MM. GAILLON, *receveurs de la navigation et des douanes*, *à Dieppe*. — 1820. — Les huîtres, disent les auteurs, ont besoin, avant d'être livrées à la consommation, d'être parquées pour les améliorer, leur faire perdre leur âcreté primitive, et les rendre plus saines. Les parcs où elles sont déposées sont de grandes fosses de quatre pieds de profondeur, de deux cents à deux cent cinquante pieds de longueur, sur cinquante de largeur, taillées en pente sur les bords, de manière que le limon puisse s'écouler au milieu de la fosse; à leurs extrémites sont placés des conduits et des écluses pour renouveler et faire écouler l'eau de la mer qu'on y introduit assez régulièrement deux à trois fois par mois. Chaque fosse peut contenir cinq à six cents milliers d'huîtres. On en voit à Marennes, à l'île d'Oleron, à Courseulles, près Caen, au Havre, à Dieppe, au Tréport, etc. A certaines époques de l'année, particulièrement en avril ou juin, et ensuite en septembre, l'eau prend une teinte de vert foncé; alors les personnes chargées des parcs disent qu'ils tournent en *verdeur*. En effet, les cailloux qui tapissent le fond du parc se chargent de petits points verdâtres; et, dès ce moment, on dispose les hui-

tres côte à côte, de manière à ne former qu'un seul lit, et à éviter qu'elles soient l'une sur l'autre. On suspend le renouvellement de l'eau pendant un temps proportionné, suivant qu'on veut faire acquérir aux huîtres une plus ou moins grande intensité de couleur. Cette couleur verte est produite, selon les uns, par une maladie qui attaque ces mollusques; selon les autres, elle est due aux particules des plantes marines, dont les huîtres se repaissent, ou à la couleur verte que la décomposition de ces plantes donne à l'eau, et dont les huîtres s'imprègnent. L'auteur combat ces différens systèmes. Il est bien reconnu par l'usage journalier qu'on fait des huîtres vertes, qu'elles sont aussi saines que les blanches; donc leur coloration n'est pas le produit d'une maladie. Les naturalistes qui se sont occupés de l'anatomie de ces mollusques n'ont point trouvé d'organes digestifs convenables pour assimiler à leur existence les algues et les conferves qui tapissent les parcs; et, lorsque ces plantes se décomposent, elles finissent par jaunir, sans communiquer à l'eau aucune teinte verdâtre. Il restait à examiner la cause, non encore connue, de cette coloration : MM. Gaillon croient l'avoir trouvée dans la présence des myriades d'animalcules du genre des *vibrions*, et qui pullulent dans les eaux de ces parcs. Ces vibrions de couleur verte, auxquels ils donnent l'épithète d'*huîtriers*, diffèrent du vibrion triponctué, décrit par *Bruguière*, et figuré dans l'*Encyclopédie méthodique*, par leurs extrémités plus pointues et leurs contractions centrales, qui ne sont point formées d'un nombre de points régulièrement déterminés, qui offrent même quelquefois des lignes transversales, et plus souvent une ligne longitudinale changeant de position et de forme. Ils cherchent maintenant à découvrir, 1°. si cet animalcule est dû à la nature du sol; 2°. pourquoi il ne se trouve pas dans tous les parcs; 3°. quel degré d'influence météorique est nécessaire pour son développement. *Bulletin de la Société philomathique*, 1820, *page* 129. Nous reviendrons sur cet article.

HUMEUR ARTHRITIQUE (Remède contre l'). — Thérapeutique. — *Observations nouvelles*. — M. Travade, *pharmacien*, *à Saint-Flour* (Cantal). — An xiii. — L'auteur s'étant trouvé pris par la goutte au pouce du pied droit, avec grande inflammation et violente douleur, cette humeur ne tarda pas à s'emparer des premières et secondes phalanges des autres doigts; de là, elle s'étendit sur le tarse, le métatarse et jusqu'aux malléoles. C'était à cette époque (an xiii) la troisième fois qu'il éprouvait de pareilles attaques; mais les deux précédentes avaient été beaucoup moins violentes, notamment la première. M. Travade, dans les élancemens qu'il éprouvait, se demandait d'où peut provenir un si grand dégagement de calorique, si ce n'est de la concrétion de quelque fluide, ou synovial, ou lymphatique, trop oxidé? D'après ces idées, plus hardi sur lui-même que sur les autres, il tenta une attraction divellente; mais craignant quelque funeste métastase, il commença par ouvrir deux larges vésicatoires, l'un au bras, l'autre à la jambe opposée. La suppuration établie, il appliqua sur toutes les parties enflammées ou tuméfiées par l'humeur goutteuse le résolutif suivant: Huile de ciguë, 128 grammes; camphre, 48 grains que l'auteur avait fait dissoudre dans l'huile; il avait ajouté ensuite : ammoniaque, 24 grammes, puis il agita la bouteille contenant ces substances afin d'en opérer le mélange. Il étendit ce liniment sur toutes les parties affectées qu'il recouvrit avec un linge fin, et cela deux ou trois fois par jour. A peine le liniment fut-il appliqué, que l'humeur goutteuse parut déloger et porter ses incursions, partie sur les vésicatoires, qui devinrent plus enflammés, et partie sur la poitrine où cette humeur se manifesta par une toux convulsive; et enfin, sur l'estomac où elle occasiona des envies fréquentes de vomir, etc., etc. Toujours en garde contre un si perfide ennemi, l'auteur fit usage d'un lok ainsi composé : huile d'amandes douces, 32 grammes; ammoniaque, depuis 40 jusqu'à 50 gouttes. Ce mélange agité, il ajouta : sirop de capillaire, 32 grammes; eau de mélisse et de

menthe poivrée, de chaque, 48 grammes; eau de fleur d'orange, 16 grammes. Toutes les fois que l'humeur paraissait se porter sur les organes de la vie, M. Travade prenait une cuillerée à bouche de ce lok; aussitôt il se trouvait soulagé comme par enchantement, car à peine ce remède fut-il parvenu jusqu'au ventricule, qu'il se fit de nouvelles combinaisons avec dégagement de calorique, que notre goutteux ressentit le long du canal intestinal. De là, abondante transpiration, expectoration très-aisée, urines copieuses, bourbeuses, dépôt couleur de rose, ventre libre, vésicatoires devenus moins douloureux et donnant avec plus d'abondance. (*Bulletin de pharmacie*, 1811, *tom.* 3, *pag.* 85.) — 1809. — Malgré le prompt et bon effet que M. Travade avait obtenu des remèdes dont il est fait mention plus haut, la cause de l'humeur arthritique ne fut pas entièrement détruite, puisque quatre à cinq ans après, cette humeur reparut au commencement du mois de mai, avec plus de violence qu'auparavant; mais, plein de confiance dans le succès de ses remèdes, l'auteur s'évita le désagrément des vésicatoires; le liniment ayant aussi l'inconvénient de tacher la chaussure, il chercha un autre topique analogue, qu'il appelle *muriate ammonico-calcaire*. Pour l'obtenir, l'auteur distille l'alcali (ammoniaque); il ne pousse la distillation qu'à demi ou aux environs; ensuite il lessive le résidu avec de l'eau froide et il filtre. Il applique un linge trempé dans cette solution sur toutes les parties affectées. Ce linge reste long-temps humide, en raison du muriate calcaire qu'il contient; ainsi, le gaz ammoniac se dégage successivement par affinité élective déterminée par le calorique thermométrique des parties enflammées. Le gaz ammoniac qui se dégage successivement sur ces parties, ne serait-il pas décomposé par des attractions électives, et par cette humeur arthritique, qui semble ne porter son fluide lapidifique sous les ligamens annulaires ou sous les aponévroses que pour empêcher le fluide nerveux d'avoir une libre circulation?... Ce sont-là des doutes que l'auteur soumet aux praticiens éclairés. M Travade n'a jamais suivi aucun ré-

gime médical durant ses maladies. *Bull. de pharm.*, 1811, *t.* 3, *p.* 86. Voy. Concrétions arthritiques et Goutte.

HYACINTHE. (Sa comparaison avec le jargon.) — Minéralogie. — — *Observations nouvelles.* — M. Haüy. — An v. — L'hyacinte est une pierre d'un rouge mêlé d'orangé, d'une teinte plus ou moins foncée. On appelait *jargon* une pierre blanche, gemme sans couleur, qui est probablement l'hyacinthe ayant perdu la sienne par le feu. La pesanteur spécifique de ces deux pierres offre peu de différence; l'une et l'autre raient le quartz, mais avec une certaine difficulté. Leur résistance à la taille est à peu près égale à celle du rubis; l'une et l'autre possède la double réfraction; enfin l'analogie entre le jargon et l'hyacinthe se trouve pleinement confirmée par la comparaison de leur structure et de leur forme cristalline. *Annales de chimie*, *an* v, *tom.* 22, *pag.* 158.

HYACINTHES (Analyse de diverses.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Guyton-Morveau, *de l'Institut.* — An iv. — Ce savant ayant soumis à des expériences rigoureuses divers échantillons d'hyacinthe de France et de Ceylan, en a conclu que ce n'est pas seulement par les caractères de cristallisation, de pésanteur spécique, de dureté, de fusibilité, etc., que l'hyacinthe de France devient congénère à l'hyacinthe et au jargon de Ceylan; c'est encore par la combinaison intime; c'est parce qu'elle tient aussi, comme principe dominant, une terre qui, amenée à son état de pureté, libre de toute combinaison manifeste des propriétés distinctes des cinq terres connues, ne s'identifie avec aucune d'elles. Voilà donc une nouvelle substance terreuse simple, ou du moins indécomposée par les moyens connus. Cette terre, une fois admise comme corps simple ou élément chimique, il convient de lui assigner une dénomination particulière, et M. Guyton ne pense pas qu'on puisse lui conserver celle proposée par M. Klaproth (hyacintherde), parce qu'il im-

porte de pouvoir la désigner d'une manière abstraite, sans confondre des substances qui n'auront de caractères communs que d'admettre cet élément dans leur composition. La silice, l'alumine, la chaux ne sont pas plus les terres du rubis que de la topaze, ce sont des êtres de leur genre. Précédemment le même savant, M. Klaproth, avait donné à cette terre le nom de zirconerde, traduit en français par zircone, terre zirconienne, expressions plus conformes aux règles de la nomenclature. (*Annales de chimie, an* v, *t.* 21, *p.* 72.) — M. Vauquelin. — An v. — En soumettant à l'analyse chimique les hyacinthes de Ceylan, dit l'auteur, le savant Klaproth a découvert qu'elles contenaient une terre particulière intimement unie avec la silice, qui reçut le nom de *terre zirconienne* et de *zircone* en français. Depuis cette époque M. Guyton a prouvé par une suite d'expériences que les hyacinthes d'Expailly sont de la même nature que celles de Ceylan. Chauffées seules au chalumeau, les hyacinthes ne fondent point, mais elles perdent entièrement leur couleur sans perdre leur transparence. Elles ne se fondent ni avec le sel microscopique, ni avec l'alcali. Elles se dissolvent en petite quantité avec le borax et donnent un verre blanc transparent. La propriété qu'ont les hyacinthes de se décolorer ainsi par la chaleur, fournit un moyen commode de les séparer des corps hétérogènes qui les accompagnent dans la nature. L'analyse a offert les résultats suivans :

Pour la pierre de Ceylan,

1°. de silice.	0,32
2°. de zircone.	0,64
3°. d'oxide de fer. . . .	0,02
Perte.	0,02
	1,00

Pour la pierre d'Expailly,

1°. de silice.	0,31

Ci-contre. . . .	0,31
2°. de zircone.	0,65
3°. de fer.	0,01.5
	0,980
Perte.	0,02
	1,000

M. Vauquelin observe que les légères différences qui se trouvent dans les résultats de l'analyse de ces deux hyacinthes ne doivent être attribuées qu'à l'inexactitude des moyens chimiques. *Ann. de chim.*, *an* v, *t.* 22, *pag.* 179.

HYACINTHUS NON SCRIPTUS (Sa nature.) — Chimie. — *Observ. nouv.* — M. Leroux. — An ix. — Depuis long-temps on avait remarqué que les ognons de quelques plantes contenaient une matière mucilagineuse; mais persone n'avait cherché à la séparer et encore moins à l'examiner. Une circonstance particulière ayant mis M. Leroux dans le cas d'employer des ognons du *hyacinthus non scriptus*, ce pharmacien fut si fort étonné de leur grande viscosité, qu'il jugea utile de les soumettre à différentes expériences. Il est résulté de l'analyse qu'il en a faite, que les ognons de cette plante contiennent une véritable gomme, que l'on peut avoir pure, en choisissant les procédés qui peuvent le moins altérer sa composition. Sa saveur est douce et fade, tandis que la plupart des bulbes contiennent un principe âcre et même vénéneux. On peut prendre intérieurement cette gomme sans danger; et différens essais faits par plusieurs manufacturiers ont prouvé qu'elle réunit toutes les propriétés des autres matières gommeuses qu'on tire de l'étranger. Le kilogramme ne revenant qu'à douze francs, on trouverait alors un grand avantage à s'en servir de préférence. L'auteur ayant soumis à l'analyse l'*hyacinthus* nouvellement élevé de terre en conclut que l'on peut établir d'une manière assez sûre la proportion de ses principes. Ainsi, d'après les quantités élevées au nombre de 100, cette plante contient :

Eau.	73 parties	$\frac{3}{4}$
Gomme	18	$\frac{1}{2}$
Tissu végétal.	7	$\frac{3}{4}$

M. Leroux fait remarquer que dans les terres argileuses cet ognon est constamment petit et maigre ; que ceux qui viennent aux pieds des arbres sont les plus beaux ; et que ceux qui se développent dans un terrain sablonneux sont assez gras et bien nourris. *Annales de chimie*, *tome* 39, *page* 105 ; *et tome* 40 , *page* 145.

HYACINTHUS NON SCRIPTUS. — Botanique. — *Observ. nouv.* — M. Aug. de Saint-Hilaire. — 1811.— M. Lamarck avait transporté l'*Hyacinthus non scriptus* dans le genre *Scilla* ; M. de Saint-Hilaire l'examinant de nouveau a cru trouver un caractère solide qui fait rentrer la plante dans le genre *Hyacinthus ;* c'est l'insertion des étamines qui le lui fournit. Dans ce genre, elles sont soudées avec les divisions du calice et ne s'en détachent que vers le quart de leur hauteur, au lieu que dans les scilla , elles sont insérées à la base même du calice ; d'un autre côté, il les distingue des *muscari* par la considération de la capsule qui ne contient que deux graines dans ce genre, au lieu qu'il y en a toujours plusieurs dans l'hyacinthus. Voici son caractère : *Calix campanulatus sex fidus seu sex partitûs : Staminum filamenta suprà basia calicis inserta capsulæ loculi polyspermi.* L'auteur pense que les *scillæ patula*, *cernua* et *campanulata*, doivent rentrer de même dans le genre *Hyacinthus*. *Arch. des découvertes*, 1811., *t.* 4, *p.* 37.

HYALE. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Cuvier *de l'Inst.*—An xiii.—Les espèces qui composent le genre hyale ont le corps revêtu d'une coquille dont les valves soudées ensemble, dans une partie de leur étendue, laissent sur le côté deux fentes par où sortent les bords du manteau, et en avant une plus grande échancrure qui donne issue à la tête ou plutôt aux deux nageoires, lesquelles

forment la totalité de celle-ci. Ces nageoires ressemblent assez bien aux ailes d'un papillon : elles sont portées par un cou charnu qui tient par quatre languettes à un muscle cylindrique, traversant la masse des viscères pour aller se fixer en arrière dans la pointe intermédiaire de la coquille. Entre ces nageoires, sont percées la bouche et l'issue de la verge entourée de deux petites lèvres. Les *branchies* sont enfoncées entre les lobes du manteau qui débordent les valves de la coquille et forment un cordon elliptique composé de petites feuilles, qui entourent le corps dans le sens parallèle au dos. Les autres viscères sont, 1°. l'œsophage long et grêle, renflé en une espèce de jabot membraneux ; 2°. un gézier musculeux, cylindrique, court ; 3°. un canal intestinal assez long, ayant partout le même diamètre, faisant deux tours dans l'intervalle des lobes du foie, et s'ouvrant à l'extérieur sur le côté droit du cou ; 4°. le cerveau, situé dans le cou, sur l'œsophage, grand, plat, carré, des angles duquel sortent les principaux nerfs, dont deux aboutissent à autant de glandions, placés sur l'œsophage ; 5°. les organes de la génération semblables à ceux des gastéropodes, et composés d'une verge placée dans l'épaisseur du cou, d'un ovaire aboutissant à un *oviductus* médiocrement long, d'un testicule presque aussi fort et d'un canal déférent commun. (*Soc. philomathique*, *an* XIII, *p.* 246; *et Annales du Muséum*, *t.* 4, *page* 223.) — M. Lesueur. — 1813. — On sait que le genre hyale formé par M. de Lamarck sur l'*anomia tridentata* de Forskaohl se compose aujourd'hui de plusieurs espèces bien caractérisées, savoir : 1°. l'hyale de Forskaohl, de la Méditerranée, avec laquelle on a confondu la suivante ; 2°. l'hyale de Péron, qui ressemble à la précédente pour la coquille, mais dont l'animal est très-différent ; celle-ci qui est de l'Océan, a servi aux travaux anatomiques de M. Cuvier ; 3°. l'hyale pyramidale trouvée par Lamartinière sur la côte nord-ouest de l'Amérique, à l'entrée de Nookta ; cette espèce est mal figurée, ce qui a fait prendre le dessous pour le dessus. Plusieurs autres espèces ont encore été jointes, mais elles sont trop

peu connues. Celle que M. Lesueur a trouvée à Nice, et qu'il appelle *hyale lancéolée*, a sa coquille transparente, non bombée, quadrangulaire ; ses angles latéraux se relèvent un peu du côté de la face dorsale ; ils sont moins aigus que l'antérieur par lequel sort l'animal, et surtout que le postérieur qui fait la terminaison de la coquille. L'ouverture de cette coquille s'étend de l'un à l'autre des angles latéraux. La valve dorsale ne présente rien de remarquable ; la ventrale est marquée d'une côte élevée et arrondie qui s'étend de l'angle inférieur au postérieur. Le corps de l'animal est vert, on le voit à travers le test de la coquille ; les nageoires sont assez étendues, bilobées, et leur échancrure est très-profonde ; le lobe antérieur est arrondi et plus petit que le postérieur, celui-ci est légèrement sinueux sur les bords ; les deux ailes sont jointes en arrière par une membrane qui n'est que la continuation de ces deux derniers lobes. Enfin M. Léman a communiqué à M. Lesueur une coquille d'hyale qui n'a encore été ni décrite ni figurée, et qu'on pourrait appeler *hyale infléchie*; elle a beaucoup de rapport avec certaines térébratules ; sa face est bombée et lisse, et ses deux angles latéraux sont relevés ; l'angle postérieur est infléchi et terminé en une pointe assez prolongée. La face ventrale est plus plane et marquée d'une côte peu saillante dans son milieu. L'ouverture de la coquille est semi-lunaire et se prolonge en fente de chaque côté. L'animal n'est pas connu, et l'on ignore qu'elle est sa patrie. *Bull. de la Soc. phil.*, 1813, *p.* 284.

HYDRACNES ET ENTOMOSTRACÉS. (Nouvelles espèces.)—ZOOLOGIE.— *Observations nouvelles.*—M. DAUDEBART DE FÉRUSSAC fils. — 1806. — Il résulte des dernières observations d'Hermann et de M. Latreille que les hydracnes de Muller comprennent plusieurs genres ; mais ces divisions ne peuvent être suivies à cause de la difficulté d'observer les parties manducatoires sur lesquelles elles sont fondées. L'hydracne, petite tortue, *hydracna testudo*,

est grosse comme la tête d'une très-petite épingle ; son corps représente un ovale tronqué antérieurement : il est diaphane, d'une couleur jaunâtre ou d'un brun un peu rougeâtre ; un peu déprimé en dessus, mais relevé dans son milieu en une petite bosse allongée, fort blanche, et qui a beaucoup d'éclat; de sorte que l'animal ressemble à un petit point blanc entouré de brun. De chaque côté de cette petite bosse, l'on aperçoit, avec une forte lentille, trois impressions peu profondes. L'on voit sur la partie antérieure les deux yeux, qui sont assez distans, noirs et très-distincts. Les pates sont au nombre de quatre de chaque côté, et sont dirigées en avant, les deux antérieures surtout. Celles-ci, plus courtes que les autres, sont filiformes, jaunes, transparentes, et composées de cinq articles : elles ressemblent à des antennes, en ce que l'animal les porte toujours en avant, et semble s'en servir pour palper : les autres sont longues et déliées, jaunes, composées de cinq articles ; la dernière paire en a six dont le terminal est long et a deux petits onglets. Les deux paires de pates postérieures sont les plus longues; entre les deux antérieures, on remarque les antennales, qui sont courtes, composées de trois ou quatre articles, jaunes, crochues, et fléchies en dessus. Ce qui doit paraître bien singulier, c'est qu'en dessous ce petit insecte est pourvu d'un plastron corné semblable à celui d'une petite tortue. Ce plastron est un peu moins large que le corps, et le déborde antérieurement. Les pates et les antennes semblent être appuyées sur cet avancement de plastron, qui est échancré postérieurement en forme de triangle, et ne couvre le corps que jusqu'aux trois quarts de sa longueur. Cet échancrement laisse apercevoir une fente en forme de boutonnière, qui sert d'anus, et donne passage aux parties de la génération, suivant l'observation de M. Latreille. L'on remarque aussi en dessous une petite tache blanche qui termine le corps postérieurement. Cet insecte meurt aussitôt qu'il est retiré de l'eau. Il a été trouvé dans une fontaine avec un autre que l'auteur nomme *hydracna lutescens*. Celui-ci a deux yeux noirs placés sur

le devant de la tête, fort apparens, assez distans l'un de de l'autre; le corps est ovale, très-diaphane, de couleur de corne claire. Ses antennales, au nombre de deux, sont composées de trois articles, insérées entre les pates antérieures, et un peu crochues. Ses pates, au nombre de quatre, sont longues et subulées; les deux antérieures composées de cinq articles, les postérieures de six, blanchâtres, avec les articulations noires. Le corps est un peu atténué vers la partie antérieure, il est d'un blanc jaunâtre, et a plusieurs taches rougeâtres divisées entre elles par de petites lignes de la couleur du corps; la principale a la forme d'un *y* avec deux points blancs à sa tête; l'on aperçoit en dessous deux petits trous; le corps est un peu aplati en dessous. Les entomostracés ont une forme si singulière et si variée, que l'étude en est intéressante. Muller est le seul qui s'en soit occupé d'une manière particulière. La première, que l'auteur a trouvée dans une fontaine du département du Lot, est du genre des cyclops, et paraît voisine des cyclops *cæruleus* et *rubens*. La femelle, bleuâtre, a les antennes subulées, munies de deux petites épines à leur base interne; la queue droite, terminée par deux filets courts, cylindriques, et portant chacun cinq soies étalées. Le mâle est rougeâtre et plus petit; la queue et les antennes sont plus longues que dans la femelle; les antennes sont droites et renflées au milieu. Il est d'un tiers plus petit que la femelle, qui a environ une ligne de long, sans y comprendre la queue. Le corps est partagé en six anneaux distincts, la tête prise pour un; le corps est transparent, bleuâtre ou jaunâtre, varié de verdâtre et de rouge. Sa transparence permet de voir les œufs dans les ovaires, qui paraissent sur le dos comme deux taches longitudinales sinueuses et brunes; l'œil est comme un point carré, ayant le brillant et la couleur du rubis. Les antennes, moins longues que le corps, sont subulées, composées de vingt-cinq articles, dont les deux premiers sont un peu plus gros que les autres; les suivans sont plus courts, et les autres vont en augmentant de longueur jusqu'au bout. Chaque articu-

lation est munie de quelques poils raides ; l'on voit aussi deux petites épines près de leur base et en dedans. Ce petit *crustacé* est muni de six paires de membres ou organes particuliers ; la paire antérieure est double, allongée, pédiforme, composée de quatre articles qui vont en diminuant latéralement : le premier article sert de support à la deuxième paire, presque semblable pour la forme à la précédente, mais plus courte et plus grêle ; les deux autres paires sont beaucoup plus courtes, situées de chaque côté de la bouche, et composées de trois articles. Ces quatre paires exécutent leurs mouvemens dans un sens opposé à celui des deux suivantes. La cinquième paire est située sous la sixième ; elle est de la grandeur des troisième et quatrième, cylindrique, dentée et velue. La sixième est de la grandeur de la première, composée de trois articles, d'une couleur plus foncée, et paraît être cornée. Les pates sont au nombre de cinq de chaque côté ; elles s'élèvent en angle aigu contre la tête. Le dernier segment du corps porte, à sa jonction avec la queue, deux crochets qui, avec une touffe de poils placée sous cette partie, servent dans la femelle à porter les œufs. Ces œufs sont globuleux, brunâtres, au nombre d'environ cinquante réunis en un seul paquet dont la forme est lenticulaire. La queue est longue de la moitié du corps dans la femelle, et des deux tiers dans le mâle ; elle a quatre ou cinq articulations, et est terminée par deux filets courts, cylindriques, portant chacun cinq soies étalées, raides. Le bout de la queue, ainsi que les membres particuliers, sont assez ordinairement rouges dans le mâle ; les pates de la femelle sont verdâtres. Le mâle diffère de la femelle en ce qu'il est plus petit, qu'il est d'un rouge vif en dessus ; par une queue plus longue, et par ses antennes, plus longues que son corps (la queue non comprise) ; la droite, qui porte les parties de la génération, est renflée au milieu, vers le treizième article, jusqu'au dix-neuvième, et devient mince et flexueuse à son extrémité. Le mâle est muni des deux crochets que l'on a remarqués dans la femelle ; mais ils sont inégaux : celui du

côté droit est plus long que l'autre et que ceux de la femelle ; ils servent vraisemblablement à faciliter l'accouplement. Le *cæruleus*, le *rubens*, le *lacinule*, le *claviger*, sont les seules espèces avec lesquelles on puisse la confondre. La seconde espèce est nommée par l'auteur *cypride reniforme*, à test reniforme vert, luisant, un peu velu à ses extrémités. Cet animal a une queue terminée par quatre dents, et ses pates postérieures sont terminées en forme de faux. Le test est absolument semblable à celui des mollusques bivalves, des tellines, par exemple. Cet animal a beaucoup de rapports avec les *cypris detecta* et *pubera*, mais il en diffère, surtout du *C. detecta*, par sa couleur verte, par sa figure plus réniforme, par les poils courts dont son test est pourvu, par les deux fascies obliques qui ornent ce test, et par sa grandeur toujours moindre. Le test a près d'une demi-ligne de long sur un quart de large ; il est entièrement vert, luisant, fragile et brillant, velu antérieurement, et un peu postérieurement. Il représente exactement la forme d'un rein. Lorsque les valves sont posées sur leur tranchant, l'on voit que la partie antérieure est un peu atténuée. L'on ne remarque ni charnière ni ligament extérieur ; l'on voit seulement avec une bonne lentille, tout le long des bords des valves, un sillon ou une rainure qui paraît tenir lieu d'emboîtage. Deux antennes capillaires sont composées de quatre ou cinq soies que l'animal réunit ou sépare à son gré, dont une est plus longue ; elles battent l'eau avec une grande vitesse et alternativement. L'œil est placé sur le dos de ce petit animal, au milieu d'une tache pâle située près de l'angle que font les valves lorsqu'elles sont béantes ; il est comme un petit point noir, mais difficile à apercevoir à cause du fond vert de la coquille. Les pates, au nombre de quatre, se meuvent alternativement ainsi que les antennes. Les deux pates antérieures sont grosses, rameuses, coudées en dessous, velues à leur extrémité, et de même couleur que les antennes. Lorsqu'elles se meuvent, on croirait qu'il y a quatre antennes, parce qu'elles parcourent le même espace qu'elles. Les deux pates postérieures sont

allongées, minces, composées de cinq à six articles dont le dernier est très-long, subulé, et forme avec les autres une espèce de faux. Ce dernier article paraît avoir une consistance cornée. Chaque articulation semble avoir deux ou trois poils obliques, courts et raides. La queue, qui est presque toujours cachée, et que l'animal ne fait servir que de temps en temps, diminue un peu de grosseur depuis sa base, et se termine par quatre dents ou crochets; elle est un peu allongée, et paraît marquée de deux ou trois sillons. Cette espèce est très-commune dans les sources et les ruisseaux des départemens du Lot et de Lot-et-Garonne, où on la trouve toute l'année. L'animal se meut avec beaucoup de vitesse; il marche avec ses pates au fond de l'eau, et s'en sert même pour monter sur les pierres. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tom.* 7, *pag.* 212, *pl.* 12.

HYDRAULIQUES autoclaves et non autoclaves, chlamydés et non chlamidés. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Inventions.* — M. LEMARE, *de Paris.* — 1820. — Ces ustensiles, qui consistent en fourneaux, réchauds, chaudières à l'usage des bains, de la cuisine et des manufactures, et pour lesquels l'auteur a obtenu un *brevet d'invention et de perfectionnement de dix ans*, seront décrits dans notre Dictionnaire annuel de 1830. — M. FORTIN, *de Paris.* — L'auteur a obtenu un *brevet d'invention et de perfectionnement* pour avoir inventé un fourneau propre à la cuisson des viandes et des légumes, qu'il nomme *Hydraulique*, et pour avoir perfectionné le digesteur de Papin. Nous reviendrons sur cet article à l'expiration du brevet.

HYDRE HYDRAULIQUE. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. VILLAIN, *de Rouen.* — 1818. — L'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans* pour cette machine qui est destinée, à l'aide d'un puits ou d'une petite source, à procurer une chute d'eau. — 1820. — Un certificat d'addition a été délivré à M. Villain pour des perfectionnemens apportés à cette machine, qui sera décrite à l'expiration du brevet.

HYDRÉOLE. — Mécanique. — *Invention*. — M. Manoury d'Hectot. — 1812. — L'auteur donne le nom d'hydréole à une machine dans laquelle il emploie un mélange d'eau et d'air pour faire monter le premier de ces fluides au-dessus de son niveau naturel. Ce moyen consiste à mettre en équilibre deux colonnes, l'une d'eau pure, l'autre d'eau mêlée avec l'air; celle-ci, ayant une pesanteur spécifique moindre que la première, ne peut évidemment la contrebalancer qu'au moyen d'une hauteur plus grande; d'où il suit que la colonne mélangée doit s'élever au-dessus du réservoir et porter par conséquent l'eau qu'elle contient au-dessus de son niveau naturel. Cet effet n'est point ignoré des physiciens: il a été employé; mais M. Manoury l'utilise d'une manière tout-à-fait neuve. Il ne se contente pas d'introduire un volume d'air dans l'eau, il veut que ce volume soit préalablement divisé en une multitude de très-petites bulles, qui, logées entre les particules de l'eau, y soient séparées et retenues par l'adhésion de ces particules, de manière qu'elles ne se dégagent que lentement, et ne se réunissent, pour s'échapper, que quand le service qu'on en attendait a été obtenu. M. Manoury distingue deux sortes d'hydréoles: l'une agit en faisant passer une colonne d'eau dans l'air; l'autre opère en comprimant fortement une colonne d'air, qu'il force d'entrer dans le liquide et de s'y disséminer entre les petites molécules. Par l'un ou l'autre de ces procédés l'eau devient gazeuse, conséquemment plus légère et susceptible de s'élever au-dessus du réservoir. Ainsi dans le fond d'un réservoir, si on se figure un tuyau recourbé dont la branche courbe s'élève au-dessus du réservoir, l'eau du tuyau et du réservoir seront en équilibre; que si, à travers une plaque percée de petits trous, on introduit de l'air dans ce tuyau, l'eau deviendra gazeuse, plus légère et montera au-dessus du réservoir. Pour obtenir ce résultat sans pièce mobile, voici comment procède M. Manoury : Il dérive de son réservoir une seconde colonne qui tombe par un nouveau tuyau dans une capacité close. A

mesure que l'eau remplit cette capacité, l'air s'y comprime, et c'est cet air comprimé qui, étant reporté par un autre tuyau à l'ouverture de la paroi du premier, y remplace le soufflet, jusqu'à ce que la capacité close étant remplie d'eau, l'air en soit entièrement consommé. Mais alors l'effet cesserait si l'on ne vidait la capacité close pour rétablir les choses dans leur premier état, et l'auteur a recours pour y parvenir à un siphon intermittent. Ses expériences nous ont prouvé que ces moyens ingénieux, pour rendre le courant d'air continu, remplissaient parfaitement leur but. Cet hydréole donne un écoulement continu très-abondant. Le second moyen d'appliquer l'hydréole consiste à tirer un jet d'eau du réservoir; jet qui s'élève, suivant les lois ordinaires de l'hydraulique, un peu moins haut que le réservoir à cause des frottemens; au centre de l'ajutage de ce jet d'eau aboutit un courant d'air produit par une seconde colonne d'eau dérivée du même réservoir. L'eau et l'air se mêlent ensemble au sortir de l'ajutage, et le jet s'élève tout à coup beaucoup plus haut que le réservoir. Lors de l'expérience il s'est manifesté un phénomène assez particulier, c'est le bruit occasioné par le choc des particules d'air contre celles de l'eau au sortir de l'ajutage. Ce bruit est un son approchant de l'harmonica, mais moins doux; lorsque l'écoulement de l'eau est interrompu, l'air sortant seul on n'entend plus qu'un petit sifflement ordinaire. *Moniteur*, 1813, *page* 22. *Société d'encouragement*, *même année*, *tome* 12, *page* 3. *Voyez* SYPHON INTERMITTENT et COLONNE OSCILLANTE.

HYDRES (Espèces diverses d'). — HISTOIRE NATURELLE. — *Découverte*. — M. Bosc. — AN V. — L'*Hydre articulée* est composée : sa tige flexueuse et rampante est mince et jaune; elle porte plusieurs têtes globuleuses, pédonculées et articulées d'une manière distincte sur chaque pédoncule, qui est plus gros que la tige générale. Les tentacules sont au nombre de vingt à trente. L'*Hydre corynaire*

est remarquable en ce qu'elle s'éloigne des autres espèces par l'insertion de ses tentacules au-dessus de sa tête, et par les petits globules pédonculés qui les entourent. Elle est d'un blanc de lait. Sa tête globuleuse est susceptible de s'allonger plus ou moins. Les tentacules, jamais plus longs que la tête, et quelquefois plus courts, sont au nombre de six. L'*Hydre jaunâtre* est simple, très-mince, surmontée d'une tête ovale tronquée, d'un jaune de soufre; sa bouche est entourée de vingt à trente tentacules à peine plus longs que le diamètre. L'*Hydre pélagienne* se rapproche beaucoup des polypes d'eau douce : sa tige mince et rampante porte des rejetons nombreux, tantôt simples et tantôt bien composés. Lorsqu'ils sont simples, les polypes alternent de chaque côté; lorsqu'ils sont composés, les pinnules sont alternes, et les polypes placés sur un seul côté de la pinnule. Les tentacules, au nombre de vingt-quatre à trente, sont de la longueur de la tête et disposés sur deux rangs. L'*Hydre quinternaire* est jaune, sa tige est rampante et porte un grand nombre de rejetons droits sur lesquels les animalcules sont disposés par paquets de quatre ou cinq. Mais alors le cinquième est destiné à donner naissance à un nouveau rejeton, support de nouveaux animalcules. La bouche de chaque polype est susceptible d'un allongement considérable; et, si elle est entourée de tentacules, ils sont si petits qu'on ne peut les compter. Il serait même possible que ce ne fussent que des échancrures. Toutes ces espèces d'hydres ont été trouvées sur le *fucus natans*, entre les 30e. et 40e. degrés de latitude. *Société philomathique*, *an* v, *pag.* 10.

HYDRIODATES. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. GAY-LUSSAC. — 1814. — Ces sels peuvent être produits en général par la combinaison directe de l'acide hydriodique avec les bases. Ceux de potasse, de soude, de baryte, de strontiane, de chaux, peuvent l'être, en faisant rougir les bases et l'iode sur l'eau. Les hydriodates de zinc, de fer, et des métaux qui décomposent l'eau, peu-

vent se faire en mettant dans ce liquide les iodures qu'ils ont formés. Le chlore, l'acide nitrique et l'acide sulfurique concentrés, en séparent l'iode. Les acides sulfureux, hydrochlorique et hydrosulfurique, ne les décomposent pas à la température ordinaire. Ils donnent, avec la dissolution d'argent, un précipité blanc insoluble dans l'ammoniaque; avec le nitrate protoxyde de mercure, un précipité jaune verdâtre; avec le sublimé corrosif, un précipité rouge orangé, très-soluble dans un excès d'hydriodate; enfin, avec le nitrate de plomb, un précipité d'un jaune orangé. Tous ces précipités sont des iodures. L'acide borique liquide ne décompose pas les hydriodates; l'acide hydrochlorique liquide ne les altère pas non plus; mais, à l'état gazeux, il décompose les iodures; son hydrogène se combine à l'iode et forme du gaz hydriodique, et le chlore s'unit avec le métal. — La solution de l'*hydriodate de potasse* donne des cristaux d'iodure de potassium, parce que l'hydrogène et l'oxigène, qu'on peut supposer unis à l'iode et au potassium, se réunissent pour former de l'eau. L'iodure cristallisé est nécessaire à la température rouge : 100 parties d'eau en dissolvent 143 d'iodure de potassium. On peut concevoir alors qu'il se reproduit de l'hydriodate.

L'iodure de potassium est formé de :		L'hydriodate de potasse est formé de :	
Iode.	100.	Acide hydriodique.	100.
Potassium. .	31,342.	Potasse.	37,426.

— *L'hydriodate de soude* cristallise en primes rhomboïdaux aplatis assez volumineux, qui sont très-déliquescens, quoiqu'ils contiennent beaucoup d'eau. Par la dessiccation, ils se changent en iodure de sodium; 100 parties d'eau à 14 degrés en dissolvent 173 d'iodure de sodium.

Iodure de sodium :		Hydriodate de soude :	
Iode.	100.	Acide hydriodique.	100.
Sodium. . . .	18,536.	Soude.	24,728.

Les hydriodates de potasse et de soude sont les seuls qui ne soient pas décomposés par la calcination à l'air. — *L'hydriodate de baryte* cristallise en primes très-fins; exposé à l'air pendant un mois, il s'est altéré; l'oxigène de l'air a formé de l'eau avec une portion d'hydrogène, et l'iode mis à nu a été dissous par de l'hydriodate non altéré. Il s'est produit en même temps du carbonate de baryte. Chauffé par le contact de l'air, il se réduit en eau et en iodure de baryum. Si l'on dirige sur cet iodure un courant de gaz oxigène ou d'air atmosphérique, le baryum se convertit en baryte, une portion d'acide se dégage, et l'autre reste fixée à la baryte. L'iode ne réduit pas la baryte, ainsi qu'il a été dit; mais l'acide hydriodique qu'on fait passer sur cette base donne de l'eau et un iodure de baryum. Cette décomposition a lieu avec un dégagement de lumière.

Iodure de baryte :		Hydriodate de potasse :	
Iode.	100.	Acide hydriodique.	100.
Baryum. . .	54,735.	Baryte.	60,622.

— Les *hydriodates de strontiane et de chaux* sont très-solubles dans l'eau; le dernier est très-déliquescent. Par l'action de la chaleur, ils se réduisent en iodures métalliques qui ont des propriétés analogues avec l'hydriodate de baryte. — L'*hydriodate d'ammoniaque* se compose de volumes égaux de gaz ammoniac et de gaz hydriodique; il cristallise en cubes. Quand on le chauffe, il y en a une petite portion qui se décompose. — L'*hydriodate de magnésie* est déliquescent. Chauffé sans le contact de l'air, il laisse dégager son acide, et il reste de la magnésie pure. Lorsqu'on fait chauffer dans de l'eau de l'iode et de la magnésie, on obtient, 1°. un précipité rouge pur, qui est de l'iodure de magnésie; 2°. une dissolution légère d'hydriodate et d'iodate de magnésie. En faisant concentrer cette liqueur, les deux acides se décomposent, par la raison que la magnésie ne les sature point assez fortement pour empêcher l'oxigène de l'un de se porter sur l'hydro-

gène de l'autre; il se forme de l'eau et des flocons puces d'iodure de magnésie. Les iodates et hydriodates de potasse, et même de baryte, ne se décomposent pas mutuellement, quelle que soit leur état de concentration; mais la décomposition a lieu pour ceux de strontiane et de chaux. Il est probable que c'est la faible affinité des oxides de zinc et de fer pour les acides de l'iode, qui s'oppose à ce qu'on obtienne des iodates et des hydriodates quand on fait réagir ces oxides sur l'eau et l'iode. — L'*hydriodate de zinc* se prépare en dissolvant l'iodure de zinc dans l'eau. M. Gay-Lussac n'a pu le faire cristalliser. Exposé à la chaleur, il se réduit en iodure qui est fusible et volatil. En se condensant, il prend la forme de cristaux prismatiques. Cet iodure est décomposé à chaud par l'oxigène.

L'iodure est formé :		L'hydriodate est formé :	
Iode. . . .	100.	Acide hydriodique. .	100.
Zinc. . . .	26,225.	Oxide de zinc. . . .	32,352.

Les hydriodates de manganèse, de nickel, et de cobalt, paraissent solubles; car l'hydriodate de potasse ou de soude, versé dans la dissolution de ces métaux, n'y fait point de précipité. Il paraît, au contraire, que toutes les dissolutions des métaux qui ne décomposent pas l'eau sont précipités par l'hydriodate de soude, en iodures, ou réduites à l'état métallique. Le précipité de cuivre est d'un blanc gris; celui de plomb, d'un jaune orangé; celui de protoxide de mercure est d'un jaune verdâtre; celui de peroxide de mercure est d'un rouge orangé; celui d'argent, blanc; et celui de bismuth, marron. La différence d'affinité du chlore, de l'iode et du soufre pour l'hydrogène, peut faire concevoir la raison pour laquelle il y a plus de chlorures solubles dans l'eau que d'iodures, et plus d'iodures que de sulfures. En effet, ces composés doivent exercer sur l'eau une action d'autant plus forte, toutes choses égales d'ailleurs, que l'hydrogène est plus fortement attiré par l'un des corps du composé. Il n'est donc pas étonnant, 1°. que parmi les sulfures, il n'y ait que ceux formés de

métaux très-oxidables, comme le baryum, le potassium, etc., qui décomposent l'eau et donnent naissance à un hydrosulfate; 2°. que les iodures dont les bases sont des hydrosulfates forment aussi des hydriodates, et qu'il en soit de même des iodures de fer, de zinc, et en général des métaux qui décomposent l'eau; 3°. que presque tous les chlorures soient dans le cas de former des hydrochlorates en se dissolvant dans l'eau. De ces rapprochemens, il résulte évidemment que les composés dont nous venons de parler sont d'autant plus propres à former des composés solubles dans l'eau, qu'il sont formés d'un métal plus combustible, et d'un radical doué d'une plus forte affinité pour l'hydrogène. Quant aux *hydriodates iodurés*, voici comment l'auteur en parle en terminant son travail : Tous les hydriodates, en dissolvant une quantité notable d'iode, prennent une couleur d'un rouge brun; mais ces composés ne peuvent être comparés aux sulfates sulfurés, car ils perdent l'iode qu'ils ont dissous lorsqu'on les expose à l'air ou à la température de 100°, et la présence de l'iode n'apporte aucun changement sensible de composition dans l'hydriodate. *Mémoires de l'Institut*, 1812, *p.* 91; *et Société philomathique*, 1814, *p.* 121.

HYDROBASCULE. — MÉCANIQUE. — *Invention.* — M. CAPRON, *de Paris.* — 1815. — Le but de l'auteur, en construisant cette machine, a été d'éviter la perte d'eau qu'occasione le passage des bateaux par les écluses des canaux. Il y parvient en doublant le sas d'une écluse, et en plaçant dans la moitié de ce sas un flotteur que l'on fait monter et descendre à l'aide d'un levier et d'un treuil, et qui déplaçant de cette manière un volume d'eau plus ou moins considérable, élève ou abaisse l'eau du sas au niveau du bief supérieur ou inférieur. Ce flotteur, dont la capacité renferme une certaine quantité d'eau, est tenu en équilibre, à peu de chose près, sur l'arête supérieure de l'un des bajoyers, par le moyen d'un bassin attenant au flotteur, et dans lequel l'eau se déverse à mesure que le flotteur

s'élève. Les commissaires nommés pour rendre compte de l'hydrobascule de M. Capron rappellent à ce sujet que le 17 août 1807, M. Bétancourt a présenté à l'Institut un projet d'écluse à flotteur, et que le même projet avait été conçu à peu près dans le même temps, en Angleterre, par M. Huddleston; que ce dernier, dont la patente est du 30 septembre 1800, a sur M. Bétancourt l'avantage de l'avoir publié le premier. Ils font remarquer aussi que, dès le mois de janvier 1805, M. Capron avait présenté sa machine à l'Institut, dans un temps où l'on ne connaissait encore en France ni le travail de l'ingénieur espagnol, ni celui de l'ingénieur anglais. M. Capron a fait voir aux commissaires un modèle dont la manœuvre s'effectue d'une manière satisfaisante. Ils pensent toutefois que le projet n'est applicable qu'à des canaux de petites dimensions, et que restreint à cet usage, il mérite les éloges de l'Académie. *Mém. de l'Académie des sciences*, *t.* 2, *p.* 55. *Voyez* Écluse a flotteur et Plans inclinés.

HYDROCÉRAMES. — *Voyez* Alcarazas et Hygrocérames.

HYDROCHLORATES. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Chevreul. — 1815. — Lorsque MM. Gay-Lussac et Thénard eurent établi leur savante discussion sur la nature du chlore, M. Chevreul professa l'opinion dans laquelle on regarde ce corps comme étant de nature simple, par la raison qu'on ne peut en obtenir d'oxigène qu'autant qu'on le met en contact avec des substances préalablement oxigénées. Cependant M. Chevreul n'était pas convaincu que cette opinion fût la véritable, parce qu'il n'y avait pas un fait qui prouvât absolument que le chlore était dépourvu d'oxigène, et que plusieurs analogies pouvaient faire soupçonner d'ailleurs qu'il en contenait. Aujourd'hui la découverte de l'iode a ramené presque tous les chimistes à ranger le chlore parmi les corps simples; mais il y a plusieurs faits qui sont susceptibles de deux explica-

tions, et comme on doit s'efforcer de choisir le véritable, M. Chevreul présente quelques considérations que M. Gay-Lussac l'a engagé à publier. Ce dernier savant, dans son travail sur l'iode, a cherché à établir qu'un grand nombre d'iodures, en se dissolvant dans l'eau, donnaient naissance à des hydriodates, et qu'il en était de même de la plupart des chlorures, lesquels se changeaient en hydrochlorates. Les observations suivantes viennent à l'appui de cette manière de voir : 1°. le protochloride de fer qui en blanc devient vert en se dissolvant dans l'eau, et cristallise en polyèdres de la même couleur ; 2°. le perchlorure de fer donne une dissolution d'un orangé brun, qui cristallise en petites aiguilles d'un jaune serin, d'où il résulte que ces deux composés ont absolument les mêmes apparences physiques que les sels de fer qui contiennent évidemment le protoxide et le peroxide ; 3°. que le chlorure de cobalt qui est gris-de-lin, dissous dans l'eau, produit une liqueur rose, comme le sulfate, le nitrate, l'acétate, etc. de protoxide de cobalt ; 4°. que le chlorure de nikel qui est jaune d'or, colore l'eau en vert, comme le font le sulfate, le nitrate, l'acétate, etc. de protoxide de nikel ; 5°. que le perchlorure de cuivre, qui est jaune-cannelle, donne une dissolution aqueuse, qui est verte tant qu'elle est concentrée, mais qui devient bleue, comme les dissolutions d'oxide de cuivre, quand elle a été suffisamment étendue d'eau. On admet assez généralement que le précipité bleu, qu'on obtient en versant la potasse caustique dans la solution de cobalt, est de l'oxide pur ; on ne s'est fondé jusqu'ici que sur le rapport de cette couleur avec celle des verres de cobalt ; mais M. Chevreul pense que l'oxide précipité, par la voie humide, contient de l'eau, comme le prétend aussi M. Thénard, car le carbonate de cobalt distillé sans le contact de l'air, donne, suivant M. Proust, un oxide gris ; le muriate de cobalt bleu paraît également contenir de l'eau, car il perd cette couleur à une température élevée, et ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'il en prend une qui se rapproche de

celle de l'oxide du carbonate. Il semble d'après ces faits, que l'oxide ne prend une couleur bleue, qu'autant qu'il est combiné avec de l'eau, un oxide métallique ou un acide. L'oxide de cuivre se comporte d'une manière semblable : il forme avec les matières vitrifiables des composés verts analogues aux sels de ce métal. *Annales de chimie*, 1815, *t.* 95, *p.* 307. *Société philomathique*, 1815, *p.* 141.

HYDRO-ÉCONOMIQUE. (Nouvelle machine hydraulique.) — Mécanique. — *Invention*. — M. Dewal, *de Baronville* (Ardennes). — An xi. — Le but de cette invention est de remplacer les roues, arbres, etc., coursiers des machines et de diverses usines, avec économie considérable d'eau et de frais de construction. Cette machine est basée sur l'emploi total de la pression d'une colonne d'eau; elle est à deux cylindres parfaitement égaux en dimensions, et renfermant chacun un piston. Si l'on introduit l'eau elle passe d'une buse verticale, exerce sa pression sur le dessus d'un piston et sur le dessous d'un autre, de manière à forcer le premier à descendre et le second à monter. Lorsque l'un et l'autre ont fini leur course, ils rencontrent les crochets des baguettes contenues dans des buses, qui font changer les soupapes, et aussitôt ils recommencent une nouvelle course opposée à la première. Pendant cette course, la pression s'opérant sur les côtés des pistons qui ne l'avaient par reçue auparavant, et l'eau qui l'a exercée et qui se trouve contenue dans les cylindres, ne communiquant plus à la colonne de pression par le changement des soupapes, trouve ouverture en se glissant le long des côtés des mêmes soupapes opposées à celles qui dans ce moment conduisent l'eau entrante, et elle s'échappe par les mêmes buses par où elle était entrée, ainsi alternativement. Les tiges des pistons sont combinées par des parallélogrammes pour en entretenir la verticalité avec un balancier, au-dessus duquel sont deux bouts de tringle destinés à conduire le mouvement. Le balancier porte sur des jumelles assemblées dans les montans. Les soupapes sont en-

fermées dans un châssis double et croisé, elles y sont fixées au centre par deux tourillons, et sont terminées tout autour par un chanfrein qui se loge alternativement dans ceux pratiqués au châssis. Le côté de chaque soupape qui se trouve vers l'entrée de l'eau est d'un douzième plus long que l'autre, parce que s'ils étaient égaux, l'eau pressant également vers l'un comme vers l'autre ils resteraient en équilibre; au lieu que la pression exercée sur cet excédant les force à rester appliqués dans le chanfrein d'un côté, sans opposer une trop grande résistance aux baguettes destinées à les faire changer. Si la colonne d'eau n'était pas considérable et ne suffisait pas pour les y tenir fermes, il faudrait augmenter cet excédant, ou ajouter une queue au petit côté de chaque soupape, et la contenir avec un mécanisme qui les empêchât d'être simultanément dans la même situation, ce qui arrêterait le jeu de la machine; car alors l'eau presserait à la fois en dessus et en dessous le même piston. Lorsque l'on peut disposer de hautes colonnes d'eau, on n'emploie qu'une machine à un seul cylindre. Ce cylindre est posé entre deux buses, avec lesquelles il communique par des ouvertures faites à ses deux fonds opposés, et qui amènent alternativement l'eau d'un réservoir. Le couvercle de ce cylindre est garni d'une boîte en cuir pour empêcher l'eau de suivre la tige du piston; elle est retenue ainsi que la buse, au couvercle du cylindre, par des boulons; et entre ces deux derniers objets il y a un double de cuir pour empêcher l'eau de sortir. La tige du piston est laissée indéterminée pour se combiner avec les mécanismes qu'on voudra employer. Les soupapes qui donnent le jeu à cette machine sont de deux sortes : dans une buse se trouve une soupape double; dans l'autre, qui est supérieure, ainsi que dans celle destinée à arrêter la machine et à en modérer le mouvement, la soupape est en guise de vanne, dont les axes sont combinés avec des manivelles qui les font agir ensemble, par une bascule. Ce sont des soupapes simples, tournantes, faites sur le même principe que les doubles, et absolument pareilles à une des

deux parties qui, par leur croisement, forment le châssis de la double; elles sont assujetties entre elles par une tringle, qui, liant le grand côté de celle d'issue avec le petit côté de celle d'entrée, les empêchent d'être toutes deux ouvertes ou fermées à la fois; elles sont menées par une équerre et une tringle verticale correspondante à la queue de la soupape double de la buse inférieure, et à un levier qui les fait agir par la pression alternative de deux boulons implantés à la tige du piston, lorsqu'il atteint le haut ou le bas de sa course. Pour donner une idée de l'application de cette machine à élever l'eau au haut d'une montagne, on suppose qu'elle est amenée à mi-côte dans un réservoir, et que la hauteur à gagner au-dessus est quadruple de la chute inférieure. L'eau arrive d'abord dans le premier réservoir d'où elle passe dans un second, seulement quand le premier est plein, pour que la pompe n'en manque jamais. Au bas de la chute est établie une machine telle qu'elle vient d'être décrite. A côté du premier réservoir est un cylindre avec les mêmes buses qu'à la machine motrice, et un piston qui en reçoit le mouvement par un balancier. Ce cylindre, destiné à servir de pompe foulante, est moitié du diamètre du cylindre moteur, dans la supposition où il s'agit d'élever l'eau à une hauteur quadruple et d'avoir la même course. La différence seule des soupapes fait faire à ce cylindre l'effet inverse de l'autre; il s'en trouve également deux dans chaque buse, aux deux côtés de l'ouverture du cylindre, mais ce sont de simples soupapes à clapets ordinaires qui s'ouvrent et se ferment alternativement, comme dans toute pompe foulante, suivant que la pression du piston ou de l'eau du réservoir agit sur l'une ou sur l'autre. On pourrait les faire tournantes, comme dans la machine motrice, et les joindre par des tringles et équerres qui les empêcheraient de rester, en aucun cas et par aucun inconvénient, simultanément ouvertes ou fermées. L'avantage de cette pompe foulante est d'être simple, et de faire l'office de deux, en produisant une montée d'eau presque continuelle sans ré-

servoir d'air, et double de celles qui en sont munies. Il faut ajouter un poids suffisant à l'extrémité du balancier combiné avec le piston de la pompe foulante, pour éviter l'inconvénient qui résulterait du poids de la pièce de bois verticale ajoutée à la tige du piston du cylindre moteur; cette pièce devant être forte pour ne pas ployer lorsqu'elle pousse. Si la hauteur était très-considérable, on pourrait mettre un balancier un peu au-dessus du cylindre moteur; la tige le ferait agir par un bout, et il répondrait par deux tringles aux deux bouts d'un autre placé en haut, on éviterait par-là la poussée, chaque fois qu'une des tringles tirerait; il ne les faudrait pas fortes, et il serait très-facile d'en communiquer le mouvement au piston de la pompe foulante. *Annales des arts et manufact.*, *an* XII, *t.* 16, *p.* 86.

HYDROGÈNE. — *Voy.* GAZ HYDROGÈNE.

HYDROGÈNE PROTOPHOSPHORÉ ET PERPHOSPHORÉ. (Ses combinaisons avec l'acide hydriodique.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. HOUTON-LABILLARDIÈRE. — 1817. — Les combinaisons qui font le sujet du mémoire de l'auteur sont celles qui résultent de l'action de l'hydrogène protophosphoré et perphosphoré sur le gaz acide hydriodique. Il entend par hydrogène protophosphoré, l'hydrogène phosphoré qui se dégage de l'acide phosphoreux de l'air par la chaleur; et par hydrogène perphosphoré, celui obtenu du mélange d'un excès de phosphore de chaux et d'eau, en ne recueillant que les premières portions qui se dégagent par l'action du feu sur ce mélange. Le gaz hydrogène protophosphoré se distingue du perphosphoré, en ce qu'il n'a pas la propriété de s'enflammer par le contact de l'air, et de ne pas abandonner de phosphore lorsqu'on le conserve; tandis que le gaz hydrogène perphosphoré s'enflamme par le contact de l'air; qu'il abandonne une partie de son phosphore par le temps, et qu'il cesse par-là d'être inflammable par le contact de l'air. Il résulte des combinaisons de l'hydrogène protophospho-

ré, et de l'hydrogène perphosphoré avec l'acide hydriodique et de leur analyse, 1°. que l'hydrogène protophosphoré peut s'enflammer à la température ordinaire dans l'air atmosphérique suffisamment raréfié ; 2°. qu'il existe, pour chaque hydrogène phosphoré, une combinaison avec l'acide hydriodique ; 3°. qu'il existe aussi différentes propriétés particulières à chacun des composés ; 4°. que ces composés sont formés du volume égal des deux gaz pour celui où entre le gaz hydrogène protophosphoré, et d'un volume d'hydrogène perphosphoré, et de deux volumes d'acide hydriodique pour celui où entrent ces deux gaz ; 5°. que les hydrogènes phosphorés contiennent un même volume d'hydrogène, et que l'hydrogène perphosphoré ne change pas de volume en passant à l'état d'hydrogène protophosphoré ; 6°. que d'après les analogies qui existent entre l'azote et le phosphore, on peut comparer ces composés aux sels ammoniacaux, et que, par analogie avec ces sels, on est autorisé à les désigner par les noms hydriodates d'hydrogènes phosphorés. Si l'on cherche à établir la comparaison ci-dessus annoncée, ajoute l'auteur, on reconnaîtra en effet que, comme les sels ammoniacaux, ces composés résultent de la combinaison d'un acide avec un composé d'hydrogène, et d'un corps combustible qui ne forme pas d'acide avec l'hydrogène, mais qui, avec l'oxigène, forme des acides ayant une grande analogie dans leur composition. C'est d'après ces considérations que M. Houton Labillardière, dans son résumé, propose de ranger ces combinaisons avec les sels ammoniacaux, sous la désignation qu'il indique. *Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* VI, *page* 304 ; *et Journal de pharmacie*, *t.* III, *page* 454.

HYDROGÈNE SULFURÉ. — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. BERTHOLLET. — AN IV. — Il résulte des observations et des expériences faites par l'auteur, que le soufre se combine avec l'hydrogène, et forme par-là l'hydrogène sulfuré : celui-ci jouit des propriétés qui caractérisent les acides, et il se combine, comme eux, avec les

alcalis fixes, l'ammoniaque, le baryte, la chaux et la magnésie ; les combinaisons qu'il forme sont désignées par le nom d'hydrosulfures ; celui de baryte cristallise. Que le soufre se combine aussi avec ses substances ; mais l'eau lui enlève la potasse, à moins que l'hydrogène sulfuré ne serve d'intermède. Dès qu'un sulfure à base alcaline se trouve en contact avec l'eau, il se fait une décomposition de l'eau ; de là naît un sulfate et de l'hydrogène sulfuré, qui forme une combinaison avec le soufre et la base. Cette combinaison est un sulfure hydrogéné, dans lequel la proportion de l'hydrogène sulfuré est plus ou moins grande, selon la nature de la base. Que l'hydrogène sulfuré peut aussi s'unir avec le soufre seul ; il donne par-là naissance au soufre hydrogéné, qui, dissous par une base alcaline, forme un sulfure hydrogéné. Que lorsque le soufre trouve de l'hydrogène disponible dans une substance, comme dans le sucre, le charbon, une huile, il peut produire de l'hydrogène sulfuré sans décomposer l'eau. C'est probablement ainsi que se forme le sulfure hydrogéné d'ammoniaque, qui devient fumant par un excès d'ammoniaque. Que les hydrosulfures éprouvent promptement une altération par l'action de l'oxigène qui se combine avec l'hydrogène ; de sorte qu'ils prennent une couleur jaune au moindre contact de l'air, et qu'ils se trouvent enfin transformés en sulfures hydrogénés. Il y a cependant cette différence entre les sulfures hydrogénés produits de cette manière, et ceux qui proviennent de la décomposition de l'eau, que les premiers conservent toujours une proportion d'hydrogène sulfuré, à laquelle les derniers ne parviennent pas. Que lorsque les sulfures à base alcaline décomposent l'eau, il se forme une quantité proportionnelle d'acide sulfurique ; mais lorsque les sulfures hydrogénés, ainsi que les hydrosulfures, sont décomposés par l'action de l'air, c'est de l'acide sulfureux qui d'abord se produit par la combinaison de l'oxigène. Que le soufre se combine avec les métaux et avec les oxides. On doit donc distinguer les sulfures d'oxides métal-

liques. Que les sulfures métalliques se conduisent diversement avec les acides, selon l'affinité de leur métal avec l'oxigène, avec l'acide, et avec le soufre. Si les forces divellentes dominent, l'eau est décomposée, à moins que l'acide ne soit de nature à abandonner de l'oxigène, et il se forme un sulfate et de l'hydrogène sulfuré. La tendance du soufre à se combiner avec l'hydrogène concourt à la décomposition de l'eau. Que les métaux et les oxides métalliques forment aussi des hydrosulfures et des sulfures hydrogénés. Que le soufre, l'hydrogène sulfuré et l'oxigène, peuvent donc faire, avec un métal, plusieurs combinaisons, dont les propriétés varient par le nombre et la proportion de ces principes : c'est ainsi que l'hydrogène sulfuré établit une différence entre l'éthiops noir de mercure qui est un sulfure hydrogéné, et le cinabre qui est un sulfure. Que l'hydrogène sulfuré qui se trouve en combinaison avec un oxide métallique, est en partie décomposé, et l'oxide se trouve alors plus ou moins ramené près de l'état métallique. Que le gaz hydrogène phosphoré a plusieurs propriétés communes avec le gaz hydrogène sulfuré, mais qu'il en diffère en ce qu'il n'est soluble qu'en partie dans l'eau, et surtout en ce qu'il n'a pas le caractère d'un acide. De là vient qu'au lieu de rester en dissolution avec l'alcali, et de servir d'intermède à la dissolution du phosphore dans l'eau, comme fait l'hydrogène sulfuré relativement au soufre, il s'échappe à mesure qu'il se forme. L'analyse chimique peut tirer quelques avantages des propriétés de l'hydrogène sulfuré. M. Fourcroy a déjà fait voir que l'hydrogène était beaucoup plus propre à faire reconnaître la présence du plomb dans les vins lithargirés, que les sulfures hydrogénés dont on se servait pour cet objet. On reconnaît par l'hydrogène sulfuré et par un hydrosulfure alcalin, la plus petite quantité de métal qui se trouve dans une dissolution ; et comme tous les métaux, excepté l'oxide d'arsenic, sont précipités par un hydrosulfure, pendant que les terres ne le sont pas, si ce n'est l'argile, qui peut être reprise par la potasse, on peut, après avoir

dissous par un acide tout ce qui est dissoluble dans une substance minérale, opérer immédiatement la séparation des parties terreuses et des parties métalliques. Les sels retiennent quelquefois, dans leur cristallisation, des parties métalliques dont on les débarrasse avec peine : par l'hydrogène sulfuré, la séparation de tout ce qui est métallique est instantanée. Cet agent est si sensible, qu'il donne le plus souvent une teinte de noir à l'eau que l'on distille par le moyen d'un alambic et d'un serpentin ordinaire. Dans la dissolution des substances animales, et dans quelques circonstances, il se dégage du gaz hydrogène sulfuré. On pourrait retenir l'ammoniaque dans un premier flacon, par le moyen d'un acide; le gaz hydrogène sulfuré dans un second flacon, par le moyen d'une dissolution de plomb ou de cuivre; et l'acide carbonique dans un troisième, par une eau de potasse. *Annales de chimie, t.* XXV, *p.* 264.

HYDROGÈNE SULFURÉ. (Son action sur le fer.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN, *de l'Institut.* — AN IX. — Ce savant ayant mis huit grammes de limaille de fer avec de l'eau distillée, jusqu'à ce qu'elle ne précipitât plus de nitrate d'argent, les renferma dans un flacon à deux tubulures avec 640 grammes d'eau saturée d'hydrogène sulfuré. Il a reconnu que, pendant l'évaporation et après avoir mêlé une dissolution de nitrate d'argent neutré, elle n'a produit aucun changement, preuve incontestable qu'elle ne contenait pas d'acide muriatique. De là il résulte, dit M. Vauquelin, que n'ayant point obtenu le même résultat que celui annoncé dans le Journal de physique du mois de vendémiaire an IX, l'auteur aura employé des matières impures, et dans lesquelles il y avait de l'acide muriatique tout formé. En définitive, il paraît à M. Vauquelin, par suite de ses expériences, que lorsque le fer se trouve en contact avec l'hydrogène sulfuré, dissous dans l'eau, la première action qui a lieu se passe entre ce métal et l'eau, dont il prend une petite quantité d'oxigène; qu'ensuite ce fer oxidulé se combine

à l'hydrogène sulfuré, et forme une combinaison quadruple insoluble, mais qui le devient par une surabondance, ou plutôt une quantité suffisante d'hydrogène sulfuré. Ainsi l'on doit regarder la dissolution du fer dans l'hydrogène sulfuré comme un oxidule de fer hydrosulfuré dissous dans l'hydrogène sulfuré, puisque lorsqu'on ajoute à sa dissolution quelques gouttes d'alcali, ou qu'on la fait évaporer, il s'y forme un dépôt noir qui est du fer hydrosulfuré. *Annales de chimie*, t. XXXVII, *p.* 191.

HYDROMELS VINEUX, simples et composés. (Leur préparation.) — Économie domestique. — *Observations nouvelles.* — M. Parmentier, *de l'Institut* — 1809. — La préparation de l'hydromel vineux *simple* consiste à mettre deux parties de miel et la même quantité d'eau dans une chaudière placée sur le feu, à réduire la liqueur à la moitié de son volume; et dès qu'elle a pris assez de consistance pour qu'un œuf frais puisse nager à la surface, on juge qu'elle est suffisamment concentrée. Il faut se munir d'un baril neuf devant contenir la moitié de la liqueur; l'autre moitié est destinée à remplacer la première pendant et après la fermentation. On lave le baril avec de l'eau bouillante, et ensuite on y passe une bouteille de vin blanc et un peu d'eau-de-vie, afin qu'il ne conserve aucune odeur désagréable; on remplit le baril avec de l'hydromel tout chaud, et on bouche légèrement la bonde avec un tuileau: on met le surplus de l'hydromel dans des bouteilles, que l'on bouche avec un linge clair, et on les met de côté, pour remplacer la portion de liqueur que la fermentation expulse du tonneau sous forme d'écume. Pour déterminer la fermentation, il convient de placer la liqueur dans un endroit chaud; dans le nord, où cette boisson se prépare en grand, on met les tonneaux dans des étuves, où l'on entretient jour et nuit une chaleur de 18 à 25°. La fermentation s'établit au bout de six à huit jours, dure six semaines, et cesse d'elle-même. On se sert, dans notre climat, de deux moyens pour établir la fermentation: l'un consiste à placer le ba-

ril au coin d'une cheminée, dans laquelle on entretient jour et nuit un petit feu, ou derrière un four continuellement chaud. Sept ou huit jours après, la liqueur jette une écume épaisse et bourbeuse, qui occasione un vide qu'on a soin de remplir avec l'hydromel des bouteilles mises en réserve. Les phénomènes de la fermentation vineuse subsistent deux ou trois mois, selon la chaleur, après quoi ils diminuent et cessent tout-à-fait. Dans l'autre moyen, on expose la liqueur au soleil brûlant de la canicule. Lorsqu'on se sert de l'étuve, de la cheminée ou du four, on peut faire de l'hydromel pendant toute l'année; mais quand on veut se servir de l'action du soleil, il faut le faire en juin, et le laisser exposé jusqu'à ce que la fermentation cesse, ce qui arrive au bout de trois ou quatre mois. Quand on laisse l'hydromel au soleil, il faut élever le baril à un demi-pied de terre, et avoir quelque attention relativement aux abeilles et aux autres insectes attirés par l'odeur de la liqueur. Elle se raréfie à la chaleur du jour; et quand le baril est assez plein, l'écume s'élève par la bonde, et reflue des deux côtés du baril; mais lorsque le soleil est couvert, et pendant la nuit, la liqueur se condense, c'est-à-dire qu'elle diminue de volume, et le baril cesse d'être plein. Dans le premier cas, les abeilles lècheront, sans danger pour elles, ce qui s'écoulera du baril; mais dans le second cas, il faut boucher la bonde avec une planchette ou calotte de plomb, quand on jugera que la liqueur est gonflée et qu'elle va jeter son écume. Dès que les phénomènes de la fermentation ont cessé, et que la liqueur est devenue bien vineuse, on porte le tonneau à la cave, et on l'abandonne totalement. Un an après on le met en bouteilles, qu'on bouche exactement. On laisse les bouteilles debout pendant un mois; on les couche ensuite comme on couche la bière : on veillera, pendant deux mois environ, pour voir si les bouchons ne sautent point. — Quand on a mis les rayons des ruches sous presse, pour en extraire la totalité de miel qu'ils contiennent, si on laisse ce marc dans une certaine quantité d'eau à la chaleur

du soleil, il fournit une sorte de piquette d'hydromel vineux. Il est impossible de varier la quantité de l'hydromel vineux pour différens mélanges. On concentre l'hydromel simple ; et quand la liqueur est suffisamment rapprochée pour qu'un œuf la surnage, on y ajoute un quart, soit de bon vieux vin, soit du jus de fraises. On fait bouillir ensuite de nouveau la liqueur, qu'on écume; on la retire du feu pour la disposer à la fermentation. Quand l'hydromel vineux a été bien fait, et qu'on l'a conservé avec soin, il présente tous les caractères d'un vin de liqueur assez agréable. On lui trouve néanmoins pendant assez long-temps un goût mielleux, qu'il perd insensiblement. Il serait même possible de ne point attendre l'effet du temps pour le faire disparaître plus tôt, en ajoutant à la liqueur, pendant qu'elle est encore en fermentation dans le tonneau, de la fleur de sureau ou quelques-uns des aromates indiqués par Olivier de Serres, tels que gingembre, poivre, girofle, etc. Avant que le sucre fût aussi commun, le miel servait de base aux sirops; le suc des fruits à pepins et à noyau, de véhicule. C'est ainsi qu'a été fait le premier sirop de pommes. Le miel mêlé et étendu dans une certaine quantité d'eau donnait au bout de six mois, par la fermentation, un hydromel vineux imitant très-bien le vin de Madère. *Bullet. de pharmacie*, 1809, *p.* 256.

HYDROMÈTRE UNIVERSEL. — Instrumens de physique. — *Invention.* — M. Lanier, *de Nantes.* — 1812. — Cet instrument, pour lequel l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, se rapproche de l'aréomètre de Fahrenheit et du gravimètre de Nicholson. Il a la forme de ce dernier, excepté que les lests sont cylindriques et s'adaptent à vis au corps de l'instrument; ces lests diffèrent en poids, mais ont tous le même volume. Avec cet instrument on peut mesurer sans calcul le poids spécifique des divers liquides, en raison de l'unité de volume des lests. Il se lie avec le système métrique, et est spécialement destiné à

servir d'étalon pour tous les pèse-liqueurs qui se trouvent dans le commerce. Fabriqué par l'auteur lui-même, il ne laisse rien à désirer pour la précision, l'exactitude, l'élégance et le fini. *Brevets non publiés.*

HYDROMYS (Mammifères de l'ordre des rongeurs.) — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. GEOFFROY SAINT-HILAIRE. — AN XIII. — L'animal décrit sous le nom de *Coipon* par le jésuite Molina, a le plus grand rapport de forme, de grandeur et presque de couleur, avec le Castor, dont il diffère essentiellement par sa queue ronde. Ce voyageur, sans s'être proposé une détermination bien rigoureuse, l'avait compris parmi les espèces du genre *mus*; mais il est évident que le coipon doit être retiré de ce genre, qui n'admet aucune espèce à pieds palmés; il ne saurait être non plus associé au castor, chez lequel la conformation de la queue forme le trait singulier et caractéristique d'où dérivent ses mœurs tant vantées par les auteurs. MM. Péron et Lesueur ayant offert deux espèces presqu'en tout semblables au coipon, M. Geoffroy crut dès lors, selon l'esprit de nos plus savans méthodistes, pouvoir séparer ces trois espèces, et établir, à leur égard, le genre *hydromys* dont le caractère est ainsi : dents incisives, au nombre de deux à chaque mâchoire; canines o; deux molaires dans chaque rangée sillonnées sur leur côté, et à double excavation sur leur couronne. Les pieds pentadactyles : les antérieurs libres, les postérieurs palmés; la queue ronde et couverte de poils courts. La première espèce est l'*hydromys coipon :* pélage brun-maron sur le dos, roux sur les flancs, et brun clair sous le ventre, dont la patrie est le Chili, le Paraguay et le Tucaman. La deuxième espèce est l'*hydromys à ventre jaune :* pélage brun en dessus, orange sous le ventre, et le bout de la queue blanc; il se trouve aux îles du canal d'Entrécasteaux. La troisième espèce est l'*hydromys à ventre blanc :* pélage brun en dessus, blanc en dessous, le bout de la queue de cette dernière couleur; on le trouve à l'île de Maria. La première de ces deux espèces surpasse

le blaireau pour la taille; les deux autres sont de la grandeur du putois. *Soc. phil.*, *an* XIII, *p.* 253; *et Ann. du Muséum d'Hist. nat.*, *t.* 6, *p.* 81.

HYDROPHILE (Ponte et métamorphose du grand). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. F. Miger. — 1809. — Cet hydrophile est le plus grand coléoptère aquatique de nos climats; il est commun dans les mares, et cependant ses habitudes et ses métamorphoses étaient en grande partie inconnues. M. Miger a suivi avec attention la ponte et les divers changemens qu'éprouve cet insecte pendant toute la durée de sa vie. Il a observé que les grands hydrophiles s'accouplent vers le commencement de mai, et que les femelles font leur ponte quelques jours après. Pour cet effet, elles filent sous l'eau une coque qu'elles fixent aux feuilles des plantes ou autres corps flottans. Cette coque est de forme ovale avec la queue qu'elle offre à l'une des extrémités. C'est environ douze à quinze jours après la ponte, que les œufs renfermés dans la coque, et dont la forme est un peu allongée, commencent à se renfler et à grossir; petit à petit on y distingue les formes de certaines parties des larves, et celles-ci ne tardent pas à se débarrasser de la simple pellicule qui les enveloppe; dans les premiers momens, elles sortent et rentrent à volonté dans la coque; ce n'est que le besoin de nourriture qui les force de s'écarter et qui les disperse toutes. Elles sont carnassières. Ces larves changent plusieurs fois de peau dans l'eau et à la manière des autres larves. Lorsqu'elles approchent du temps de leur métamorphose, elles cessent de manger et gagnent la terre, s'y enfoncent et s'y forment une retraite en comprimant la terre en tous sens avec leur corps. Elles emploient cinq jours pour cette opération, et courbées en arcs et sur le ventre, elles attendent pendant dix jours leur métamorphose; alors leur peau se fend sur le dos, et les nymphes, se faisant jour à travers cette ouverture, prennent une position particulière qui les empêche de redouter l'humidité, et leur permet de pouvoir

opérer plus commodément leur métamorphose. Au bout de trois semaines, une longue enveloppe se fend sur le dos de la nymphe qui est déjà un insecte parfait. L'hydrophile se renverse sur le dos et se débarrasse entièrement de cette enveloppe. Il demeure encore dix jours dans la terre, sans faire de mouvement; ce temps expiré, il commence à s'agiter, et finit par s'échapper par une ouverture assez petite. Quatre-vingt-dix jours environ suffisent pour reproduire l'hydrophile à l'état parfait, dont soixante se passent à l'état de larve. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, 1809, *tome* 14, *page* 441, *et Société philomathique*, 1810, *page* 74.

HYDROPHILES ET DYTIQUES (Larves des) — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — MM. Lancret et Miger. — An xii. — Le mémoire des auteurs a deux objets principaux. Le premier est d'établir les caractères généraux qui distinguent les hydrophiles des dytiques, lorsque ces coléoptères sont à l'état de larves. Le second est de donner l'histoire des mœurs et des transformations de huit espèces de larves d'hydrophyles et de dytiques, dont trois n'ont été connus d'aucun naturaliste. Passant aux caractères qui sont communs aux larves des hydrophiles et des dytiques, toutes ces larves, disent-ils, ont six pates écailleuses, le corps composé de onze anneaux et diminuant vers la queue. Elles habitent dans les eaux stagnantes, s'y nourrissent d'insectes aquatiques, et respirent par leur partie postérieure qu'elles élèvent à cet effet à la surface de l'eau. Elles changent plusieurs fois de peau, sortent de l'eau pour se métamorphoser, entrent dans la terre humide, y font une cavité en forme de coque, s'y transforment en un nymphe qui ressemble à toutes celles des coléoptères, et paraissent enfin sous la forme d'insectes parfaits qui deviennent habitans de la terre, de l'air et des eaux; mais les eaux sont surtout leur séjour habituel, ils y trouvent leur nourriture, s'y accouplent et y déposent leurs œufs. Les larves des dytiques

ont le corps formé d'anneaux bien distincts, écailleux et lisses, qui, sans gêner la liberté des mouvemens, rendent ces larves incapables de contraction et de dilatation. Celle des hydrophiles au contraire sont molles, et leur peau épaisse et ridée permet difficilement de distinguer les anneaux de leurs corps. Elles ont la faculté de se contracter et de se dilater à un tel point, que plusieurs espèces sont dans cette dernière situation de moitié plus longues que dans la première. Les larves des dytiques ont les pates longues, le dos convexe, et, dans les grandes espèces, le corps est effilé et long. Celles des hydrophiles ont les pates courtes, et leur corps déprimé dans toute sa longueur porte de chaque côté sept tubercules charnus, souvent peu sensibles, mais aussi quelquefois très-remarquables dans certaines espèces; une petite frange de poils s'étend latéralement sur les deux derniers anneaux. Celles de ces larves, dont l'extrémité est dépourvue d'appendice, ont aussi cette frange de poils latérale. Les larves des hydrophiles, ou n'ont point d'appendices postérieurs, ou les ont courts, souples et charnus. Enfin un caractère moins apparent au premier coup d'œil, mais le plus essentiel, celui qui établit entre les deux genres de larves une différence très-importante, c'est la conformation et l'usage des mandibules. Les larves des dytiques les ont longues, pointues, arrondies, creuses et sans dentelures; elles les enfoncent dans le corps de l'insecte qu'elles ont saisi, et le sucent au moyen d'une petite ouverture placée près de l'extrémité de ces mandibules. Les mandibules des larves d'hydrophiles sont au contraire courtes, plates, dentelées, et font l'office de véritables dents; l'insecte s'en sert pour déchirer sa proie et faciliter son passage dans la bouche. Aux caractères pris de la conformation extérieure de ces insectes les auteurs en ajoutent d'autres tirés de leurs mœurs, de leurs habitudes et de leurs métamorphoses. Ainsi ils ont remarqué que les larves des dytiques sont beaucoup plus vives, plus hardies que celles des hydrophiles; que les nymphes de ces dernières ont, dans les grandes espèces, six aigrettes de

substance cornée, placées en deux groupes sur le devant du corcelet, tandis que les nymphes des dytiques en sont dépourvues; enfin ils connaissent trois espèces d'hydrophiles qui renferment leurs œufs dans des coques; et cette observation, rapprochée de celle faite par Roesel, qui a vu deux espèces de dytiques pondre leurs œufs isolément, les porte à conjecturer qu'il n'y a que les hydrophiles qui filent des coques pour y déposer leurs œufs. Tout ce que nous venons de dire, continuent les auteurs, établit évidemment entre les larves des hydrophiles et celles des dytiques une division naturelle et bien tranchée. Les caractères génériques sont déduits de l'examen de cinq larves d'hydrophiles et de neuf larves de dytiques d'espèces différentes; il y a donc lieu de croire qu'elles ne pourront être que légèrement modifiées par de nouvelles observations; mais les auteurs sont loin de penser qu'il faille se contenter de ces caractères généraux, et que l'histoire d'une seule espèce puisse être regardée comme celle de tout le genre. Les détails dans lesquels ils vont entrer prouveront que les différences des grandeurs ne sont pas les seules qui, dans chaque genre, distinguent les espèces entre elles : toutes les larves d'hydrophiles et de dytiques qu'ils ont étudiées ont offert à leur curiosité des conformations aussi singulières que variées, des mœurs et des allures très-différentes; ils croient donc qu'il est indispensable de faire connaître chaque espèce en particulier. Il n'est question dans le mémoire que de huit espèces; les observations sur les six autres n'étant pas encore complètes. Ils décrivent trois espèces de larves d'hydrophiles : La première est celle du grand hydrophile de Geoffroy; la seconde est celle de l'hydrophile noir picoté, du même; et la troisième est celle de l'hydrophile noir, strié, encore du même. Cette espèce n'avait encore été décrite par aucun naturaliste. Les auteurs du mémoire donnent successivement la description de ces trois larves, l'histoire de leurs mœurs, de leurs habitudes et de leurs transformations, qu'ils ont suivies dans le plus grand détail. L'histoire

des cinq espèces de larves des dytiques est traitée de la même manière. La première espèce est celle du dytique noir, à bordure (mâle) et demi sillonné (femelle), de Geoffroy; la seconde ressemble beaucoup à celle du dytique de Roesel; et, quoique les auteurs n'aient pu lui voir achever sa dernière métamorphose, ils ont les plus fortes raisons de croire que c'est celle du dytique brun, à bordure, de Geoffroy; la troisième est celle du dytique de Roesel; la quatrième est celle du dytique à corcelet, à bande (mâle), et sillonné (femelle), de Geoffroy; la cinquième est celle du dytique aux yeux noirs, du même. Cette larve n'était connue d'aucun naturaliste. *Société philomathique*, *an* XII, *page* 229.

HYDROPHOBIE. *Voyez* RAGE.

HYDROPISIE (Remède contre l'). — THÉRAPEUTIQUE. —*Observations nouvelles*. — M.***. — AN XII.—L'auteur s'occupe d'abord, pour la guérison de l'hydropisie, de l'évacuation des sérosités épanchées dans la cavité abdominale : il y parvient par des purgatifs hydragogues pris chaque jour ou tous les deux jours à haute dose. Si la potion hydragogue ne produit pas l'effet qu'il en attend, il a recours à des pillules de drogues très-énergiques; et dans le cas où ces deux remèdes ne réussiraient pas, l'eau-de-vie allemande seule ou les drastiques seuls, ou enfin l'émétique administré à dose suffisante ont parfaitement secondé les vues de l'auteur. Les remèdes qu'il emploie pour lever les obstructions consistent en des boissons apéritives, en un opiat composé de remèdes purgatifs, martiaux, mercuriels, aromatiques, etc., les frictions, les emplâtres fondans, sur les parties obstruées, les bains domestiques, l'exercice à cheval, etc. Souvent aussi des *exutoires*, et surtout un régime approprié, doivent favoriser l'effet des remèdes internes. Ce traitement soutenu pendant deux mois diminue beaucoup, ou fait disparaître tout-à-fait les engorgemens des viscères, et la cure de l'hydropisie est

alors complète et radicale. Le même traitement peut s'appliquer aux hydropisies ascites survenues à la suite des maladies aiguës, de même à l'anasarque nommée *leucophlegmasie*, hydropisie générale, dans laquelle la peau et le tissu cellulaire de tout le corps sont boursouflés et infiltrés. Dans ce cas l'auteur ne conseille pas de pratiquer à la peau des issues pour l'évacuation des eaux; le bandage des extrémités inférieures lui a paru plus nuisible qu'avantageux; il a recours à des hydragogues et commence par administrer l'émétique; mais la faiblesse étant extrême, on est souvent obligé d'intercaler les toniques et les cordiaux. Dans une autre sorte d'hydropisie, il faut proscrire pour quelque temps, et quelquefois pour toujours, les émétiques et les purgatifs hydragogues, et insister sur l'usage des délayans et des diurétiques les plus simples. Ouvrage imprimé à Paris, intitulé *Traité des hydropisies ascites et leucophlegmasies qui règnent dans les marais des départemens de la Vendée; et moniteur, an* XII, *page* 1471.

HYDROPLOGOSE. — PYROTECHNIE. — *Invention*. — M. THILORIER. — AN VIII. — Cet appareil, pour lequel il a été délivré à l'auteur un *brevet de dix ans*, se compose d'un cylindre à double fond, destiné à servir de poêle et de fontaine bouillante dans l'intérieur d'un appartement. La vapeur s'y partage également en deux branches ou tuyaux dans la double épaisseur, que l'on remplit d'eau. Lorsqu'on veut se préserver de l'humidité, on envoie dehors le tuyau qui reçoit la vapeur de l'eau bouillante. Pour détruire l'odeur du cylindre ordinaire et lui faire produire un effet plus prompt avec plus d'économie, on implante sur les deux bases l'entonnoir à double conduit. La chaleur de la braise dilate l'air de l'entonnoir, la flamme du cylindre se renverse, et le gaz passe par les deux bras qui servaient auparavant de passage à l'air frais. On précipite l'effet en brûlant une feuille de papier dans le tuyau de l'entonnoir; la flamme renversée peut être employée avec succès pour faire bouillir l'eau contenue dans un vase de

cristal. Ce vase peut avoir trois décimètres de hauteur, et son plus grand diamètre peut avoir la même dimension. Après y avoir mis la quantité d'eau convenable, on introduit dans cette eau un bocal de verre, qu'on tient immergé à l'aide du poids d'un couvercle percé au centre, et qui a une portée sur laquelle reposent les bords du bocal. Vers l'extrémité inférieure d'un tuyau de métal, d'un mètre de hauteur, et d'un décimètre de diamètre, on place une galerie de fil de fer de deux décimètres de hauteur et d'un diamètre un peu plus petit que celui du bocal. On remplit cette galerie de braise allumée, et on plonge le tuyau au fond du bocal, dont la convexité forme un espace vide. La flamme se renverse et l'ébullition a lieu en peu de temps. Un simple siphon sert pour verser l'eau bouillante. On introduit à volonté de l'eau froide dans le vase pendant le temps de l'ébullition et sans l'interrompre, à l'aide d'un entonnoir dont le tuyau se prolonge jusqu'au fond du vase. *Brevets expirés*, *tome* 3, *page* 144, *planche* 34.

HYDROSULFURE DE POTASSE. — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. VAUQUELIN. — AN X. — Ce sel est blanc et parfaitement transparent; il ressemble par sa limpidité et la grosseur de ses cristaux au sulfate de soude; mais il en diffère beaucoup par d'autres propriétés, comme on va le voir. M. Vauquelin a observé que le plus grand nombre de ses cristaux avait la forme du prisme tétraèdre rectangle, avec des pyramides à quatre faces, mais ce chimiste en a trouvé quelques-uns qui avaient six pans, et autant de faces aux pyramides. La saveur de ce sel est d'abord alcaline et ensuite amère; il attire l'humidité de l'air, et se résout bientôt en une liqueur épaisse comme un sirop. En se fondant, il tache en vert le corps qu'il touche, et particulièrement le papier, le bois, la peau, les ongles, l'ivoire, etc.; mais cette couleur est très-fugace. Quand ces cristaux sont secs ils n'ont pas d'odeur; ils en exhalent une fétide lorsqu'ils sont fondus. Ce corps se dissout dans l'eau et dans l'alcohol en produisant du froid,

ce qui prouve qu'il est bien saturé d'hydrogène sulfuré et d'eau; il produit une effervescence vive avec les acides simples, et ne dépose pas un atome de soufre. Il agit d'ailleurs sur les dissolutions métalliques absolument comme l'hydrosulfure de soude. On distingue facilement ces deux sels en versant quelques gouttes de leurs dissolutions dans des quantités égales de dissolution d'alumine dans l'acide sulfurique : l'hydrosulfure de potasse fait cristalliser l'alun sur-le-champ, et celui de soude ne produit rien de semblable. *Annales de chimie*, *tome* 42, *page* 40.

HYDROSULFURE DE SOUDE (expériences sur l'). — Chimie. — *Observ. nouv.* — M.***. — An x. — M. Berthollet, dans un mémoire qu'il a communiqué à l'Institut, a fait connaître que l'hydrogène sulfuré avait avec les acides plusieurs propriétés communes, telles que de rougir la teinture de tournesol, de s'unir aux terres, aux alcalis et aux oxides métalliques, et de former avec quelques-unes de ces substances des combinaisons cristallisables. L'auteur de l'observation ayant eu occasion de remarquer une de ces combinaisons, celle de l'hydrogène sulfuré avec la soude, en lessivant une assez grande quantité de soude pour en extraire le carbonate de soude, il abandonna dans un coin du laboratoire les eaux mères concentrées; au bout de quelque temps il trouva au fond de cette liqueur un sel blanc, transparent, cristallisé en prismes tétraèdres, rectangles, terminés par des pyramides à quatre faces; quelques-uns avaient la forme octaèdre. Comme ce n'est pas ordinairement la forme que prend le carbonate de soude, l'auteur soumit celui-ci à quelques essais pour en déterminer la nature. Il lui trouva une saveur âcre et caustique, à peu près comme celle des alcalis; il crut d'abord que c'était de la soude caustique, mais il fut détrompé par une saveur amère insupportable qui succéda à l'âcreté, et par une légère odeur de gaz hydrogène sulfuré. Par suite de l'analyse, il fut reconnu que ce sel était de l'hydrosulfure de soude. (*Annales de chimie*, *an* x, *tome* 41, *page* 190.) — M. Figuier. —

1807. — Le but que s'est proposé l'auteur en répétant ces expériences est le perfectionnement à apporter dans la fabrication de la soude du commerce. En saturant une lessive de soude d'Alicante avec l'oxidule tartareux pour préparer le tartrite de soude et de potasse, pendant que l'effervescence avait lieu, il sentit une odeur très-sensible de gaz hydrogène sulfuré. Désirant s'assurer si ce dégagement était dû à la décomposition de quelque hydrosulfure contenu dans la lessive alcaline, M. Figuier soumit cette lessive à diverses expériences, qu'il étendit à toutes les soudes de Carthagène, de Salicor, et, en résultat, il trouva que l'hydrosulfure de soude était contenu dans toutes les espèces de soude, et qu'on peut l'obtenir des eaux mères des lessives qui ont fourni du carbonate de soude. La formation de ce sel se conçoit facilement : lorsqu'on brûle la plante pour en obtenir l'alcali, on pousse le degré du feu jusqu'au point de faire subir aux cendres une demi-vitrification ; les sulfates qui y sont contenus se décomposent par l'action du charbon ; le soufre est mis à nu et forme des sulfures. Dans le même temps, il y a un dégagement de gaz hydrogène qui peut être fourni par le charbon même, par la décomposition du végétal ou de l'eau, et sans doute par ces trois corps ensemble. Ce gaz hydrogène, s'unissant au soufre, constitue le gaz hydrogène sulfuré qui, à son tour, se combine avec une partie de l'alcali, et forme l'hydrosulfure de soude. Il résulte de cette formation de graves inconvéniens, qui proviennent principalement de la forte calcination qu'on fait éprouver aux cendres ; et une perte réelle en qualité et en quantité, soit que l'on emploie le sel alcalin à la fabrication des savons, au blanchîment des toiles, dans la teinture du coton ou dans les pharmacies. On éviterait cette perte d'alcali, qui a pour cause la demi-vitrification qu'on fait subir aux cendres, en suivant le même mode que pour la préparation de la potasse, c'est-à-dire de lessiver les cendres, évaporer la lessive jusqu'à siccité, et répandre le sel alcalin ainsi préparé dans le commerce. *Ann. de chim.*, 1807, *t.* 64, *p.* 59.

HYDROSULFURE SULFURÉ DE SOUDE. — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. VAUQUELIN. — AN VIII. — Ce savant a fait sur ce sel des recherches nombreuses, mais il n'admet pas que ce soit le résultat de la réunion de l'hydrosulfure de soude avec un excès de soufre sans acide sulfureux ; il croit au contraire que c'est un sulfite de soude avec excès de soufre, et il le nomme *sulfite de soude sulfuré.* A l'appui de son opinion, il cite les expériences suivantes, 1°. ce sel, chauffé dans une cornue, se fond, se dessèche, ensuite laisse échapper une portion de soufre qui se sublime ; il ne se dégage pas un atome de gaz ; ce qui reste dans la cornue prend une couleur rouge, et communique cette couleur à sa dissolution aqueuse ; 2°. l'eau de baryte ne forme point de précipité dans la solution de ce sel, et l'acide sulfureux en sépare du soufre ; 3°. en mêlant à une dissolution de sulfite de soude, une petite quantité d'eau très-chargée d'hydrogène sulfuré, cette eau perd entièrement son odeur, et la dissolution n'est point altérée ; si l'on verse de cette eau jusqu'à ce que l'odeur de l'hydrosulfure reste sensible, alors la dissolution devient laiteuse, et dépose une grande quantité de soufre. La liqueur, éclaircie et évaporée, a fourni une matière épaisse, dont l'alcohol a séparé le sulfure hydrogéné, et il est resté un liquide épais qui a donné un sel à saveur amère et alcaline, dont les acides dégageaient du gaz acide sulfureux et précipitaient du soufre. L'hydrogène sulfuré a donc décomposé une partie du sulfite de soude, et il est probable qu'il aurait décomposé la totalité, si la quantité en avait été suffisante. 4°. En faisant bouillir du soufre avec une dissolution de sulfite de soude bien neutre, on obtient un sel qui, purgé soigneusement de tout sulfate, ne précipite point la dissolution de baryte. On peut former également ce sel avec un mélange de sulfite de soude et d'hydrogène sulfuré, d'acide sulfureux et d'hydrosulfure de soude, avec le sulfite de soude et l'hydrosulfure de soude; mais toutes les fois que l'on présente à l'acide sulfureux ou au sulfite de soude du soufre uni à l'hydrogène, ce dernier

corps est brûlé ; et le soufre mis à nu se combine à une portion du sulfite ou de l'acide sulfuré non décomposé. L'hydrogène sulfuré qui se dégage du sulfite de soude sulfuré par l'acide sulfurique ne donne pas lieu de croire qu'il existe dans ce sel, car le dégagement n'a lieu sensiblement qu'avec ce sel à l'état solide, et l'acide sulfurique concentré ; s'il existait dans le sulfite de soude sulfuré, il donnerait quelques signes de sa présence par les dissolutions métalliques. Tous les sulfites peuvent se combiner avec le soufre, c'est conséquemment un nouveau genre de sel. *Société philomathique*, *an* VIII, *Bulletin* 33, *page* 71.

HYDROSULFURES. — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Thénard. — 1812. — 1°. Lorsque l'on met en contact une solution d'hydrosulfure saturée d'hydrogène sulfuré avec du soufre, il se dégage d'autant plus d'hydrogène sulfuré, et il se dissout d'autant plus de soufre que la température est plus élevée. La quantité d'hydrogène sulfuré dégagé, et la quantité de soufre dissout, sont très-faibles à la température ordinaire ; elles sont considérables à celle de l'eau bouillante. C'est pourquoi, si l'on fait chauffer dans une fiole jusqu'à environ soixante degrés de l'hydrosulfure de potasse ou de soude saturé, et si l'on y verse ensuite du soufre en poudre fine, il en résulte tout de suite une effervescence très-vive due à du gaz hydrogène sulfuré qui se dégage. Mais lorsque la solution d'hydrosulfure, au lieu d'être saturée, est un excès suffisant d'alcali, elle ne laisse pas dégager sensiblement d'hydrogène sulfuré, même à la chaleur de l'ébullition, quoiqu'elle dissolve au moins tout autant de soufre que dans son état de saturation. Tel est l'hydrosulfure de baryte, qu'on obtient en traitant le sulfure de baryte par l'eau bouillante, et en filtrant et laissant refroidir la liqueur. Il suit de là, que l'hydrogène sulfuré, le soufre et les alcalis ont la propriété de former des combinaisons triples très-variables ; que toutes ces combinaisons contien-

nent moins d'hydrogène sulfuré que les hydrosulfures; qu'elles en contiennent d'autant moins qu'elles contiennent plus de soufre, et réciproquement. 2°. Les hydrosulfures saturés laissent dégager, à la chaleur de l'ébullition, une plus ou moins grande quantité de l'hydrogène sulfuré qu'ils contiennent, et éprouvent par conséquent une décomposition plus ou moins grande. L'hydrosulfure de magnésie se décompose complètement à cette température; celui de chaux se décompose presque complétement; ceux de potasse et de soude deviennent très-alcalins, mais point assez cependant pour que le soufre ne puisse point encore en dégager beaucoup d'hydrogène sulfuré à l'aide de la chaleur. 3°. En faisant bouillir les hydrosulfures avec un excès de soufre, ils passent tous à l'état de sulfures hydrogénés, ou de corps formés de soufre hydrogéné et de bases salifiables. 4°. On obtient l'hydrosulfure d'ammoniaque sous forme de cristaux aiguillés en faisant rendre, au fond d'un flacon entouré de glace, du gaz hydrogène sulfuré et du gaz ammoniaque. Cet hydrosulfure est incolore; il devient jaune très-promptement par le contact de l'air, et passe à l'état d'hydrosulfure sulfuré; il est très-volatil: aussi, à la température ordinaire, se sublime-t-il peu à peu à la partie supérieure des flacons dans lesquels on le conserve. On peut même, par ce moyen, le séparer de l'hydrosulfure sulfuré qu'il pourrait contenir; il affecte alors la forme de lames très-longues et très-transparentes. 5°. Lorsqu'on fait passer tout à la fois du gaz ammoniaque et du soufre dans un tube de porcelaine rouge de feu, il en résulte un dégagement de gaz azote et de gaz hydrogène, et la production d'une grande quantité d'hydrosulfure d'ammoniaque sulfuré cristallisé. Si l'on met cet hydrosulfure sulfuré dans un flacon, il se sublime, dans l'espace de quelques jours, de l'hydrosulfure sous forme de lames semblables à celles dont on a parlé (n°. 4). 6°. Il ne se dégage pas de gaz azote dans la préparation de la liqueur fumante de Boyle; d'où il suit que l'hydrogène de l'hydrogène sulfuré qui

entre dans la composition de cette liqueur, provient probablement de l'eau, soit de la chaux, soit du muriate d'ammoniaque. 7°. Le sulfure hydrogéné d'ammoniaque sâturé de soufre, c'est-à-dire celui qui a une consistance oléagineuse, et qu'on obtient en mettant en contact, à la température ordinaire, le soufre et la liqueur fumante de Boyle, laisse déposer beaucoup de soufre, en l'étendant d'eau. Ce fluide le trouble encore, même après l'avoir mêlé avec beaucoup d'ammoniaque liquide. 8°. Le sulfure hydrogéné d'ammoniaque le plus saturé de soufre, répand de légères vapeurs dans l'air, mais pour qu'elles soient visibles, il faut mettre le sulfure hydrogéné dans un vase à col étroit, puis en placer l'extrémité entre son œil et la lumière : la liqueur fumante de Boyle n'est même bien fumante que dans cette circonstance. En effet, elle répand beaucoup de vapeur en la mettant dans une éprouvette, et en répand à peine, ou même n'en répand point, en la mettant dans un verre à pied : phénomène facile à expliquer, en observant que l'air se renouvelle plus facilement dans le dernier cas que dans le premier, et en se rappelant que ce fluide a la propriété de retenir à l'état de gaz le corps, quel qu'il soit, qui, en se précipitant, produit les vapeurs. 9°. La liqueur de Boyle répand des vapeurs épaisses, et pendant long-temps, dans une cloche pleine de gaz oxigène ou de gaz azote. Les résultats sont les mêmes dans les gaz secs ou humides. Ces expériences doivent être faites de la manière suivante : On prend un petit tube de verre fermé par un bout; on y met une certaine quantité de liqueur fumante de Boyle, on le bouche, et on l'abandonne à lui-même pendant plusieurs heures, enfin jusqu'à ce que les vapeurs qui s'y forment soient parfaitement dissipées; alors on introduit ce tube à travers le mercure, sous la cloche pleine de gaz, par exemple de gaz hydrogène pur, et on le débouche avec un fil de fer, etc. D'après cela il paraît, dit M. Thénard; que l'oxigène est une des principales causes de la propriété qu'a la liqueur de Boyle de fumer dans l'air, et que c'est

probablement en la faisant passer à l'état de sulfure hydrogéné, et peut-être en partie à l'état de sulfite, qu'il contribue à la rendre fumante. *Société philomathique*, 1812, *page* 174. *Annales de chimie*, *tome* 83, *page* 132; *et Annalles des arts et manufactures*, *volume* 2, *collection* 2, *page* 121.

HYDROSULFURES ALCALINS. *Voyez* OXIDES MÉTALLIQUES.

HYDROTHORAX (Déplacement du cœur par suite d'). — PATHOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. LARREY. — AN XII. — Un militaire fut affecté d'une pleurésie qui parcourut, d'une manière lente, toutes ses périodes. Il guérit cependant, et alla passer dans son pays natal trois mois, après lesquels il reprit ses fonctions, quoique se plaignant toujours d'un point de côté qui se faisait principalement ressentir dans les exercices violens. Il éprouvait alors de la gêne dans la respiration, et de légères palpitations. Il devenait, de jour en jour, plus pâle, plus maigre, et plus faible. Lorsqu'il rentra à l'hôpital on reconnut, dans les premières visites, que les pulsations du cœur se faisaient sentir du côté droit de la poitrine. Le malade, qui s'était déjà aperçu de ce déplacement, l'attribuait à la forte contusion d'une pierre qui l'avait frappé sur cette région, au siége de Saint-Jean-d'Acre. M. Larrey, appelé près du malade, reconnut l'existence d'une hydropisie de poitrine du côté gauche, et proposa l'opération de l'empyème. A peine l'incision fut-elle pratiquée, qu'il s'échappa de la poitrine environ seize à dix-huit pintes d'un liquide séreux, de couleur grisâtre et presque inodore. L'auteur pense que cette grande quantité d'humeur, qui avait dû opérer le déplacement et la rétroversion de tous les organes contenus dans la cavité gauche de la poitrine, était renfermée dans une poche ou kiste très-solide. L'opération fut suivie d'un calme général : la respiration et les pulsations du cœur paraissaient moins laborieuses. La nuit qui suivit le jour

de l'opération fut tranquille. Depuis, le malade est parfaitement guéri. Le cœur semble se reporter vers le côté gauche ; la respiration est peu gênée, et les pulsations des artères n'indiquent plus aucune gène dans la circulation. *Société philomathique*, *an* XII, *page* 216.

HYÈNE D'ORIENT. — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Geoffroy-Saint-Hilaire. — 1813. — L'auteur a vu dans le Delta une hyène qui conduisait un petit âgé de huit à douze jours. Elle ne pensa point à le défendre et prit la fuite, de sorte que M. Geoffroy put l'examiner : sa toison était épaisse, inégale et fine. Le pelage d'un blanc tirant sur le cendré ; l'animal avait le long du dos une raie noirâtre, interrompue au milieu, qui semblait donner naissance à cinq autres raies disposées en travers de chaque côté, et à des distances à peu près égales ; quelques taches étaient semées entre ces bandes. Le front, le cou, la queue et le ventre, étaient d'un blanc pur, l'iris noir, et les pates rayées de blanc et de noirâtre. Il paraît constant, d'après ces données, que les jeunes hyènes n'ont pas de livrée proprement dite ; elles ressemblent à leurs mères, sauf le ton plus vif et plus décidé de ces teintes chez les adultes. La hyène n'inspire pas en Égypte la même terreur qu'elle inspire en Europe ; elle n'attaque guère que les troupeaux des bédoins, et encore le fait-elle avec circonspection. En général, tous les animaux d'Égypte y ont moins de férocité, sont moins entreprenans et plus timides qu'ailleurs. *Description de l'Égypte*, *deuxième livraison*, *tome* 2, *page* 143.

HYÈNES (Ossemens fossiles de). — Géologie. — *Observ. nouv.* — M. Cuvier, *de l'Inst.* — 1808. — Les hyènes ont cinq dents molaires en haut et quatre en bas, tandis que tous les animaux de la même famille en ont plus ou moins : la crête et l'épine de leur os occipital sont plus élevées que dans aucun autre animal, ce qui rend le derrière de leur tête triangulaire. Ces deux caractères prin-

cipaux, auxquels l'auteur en a réuni trois autres moins concluans, suffisent pour faire reconnaître au premier aperçu les têtes de hyènes; et c'est à l'aide de cette comparaison qu'il les a découvertes parmi les os fossiles décrits par les auteurs, et elle lui a servi à redresser plusieurs erreurs. M. Cuvier a aussi reconnu les mêmes ossemens parmi ceux recueillis dans la vallée du Necker près de Constadt. Enfin il les a remarqués parmi les os fossiles trouvés par MM. Lefèvre et Morcy, à Fouvent près Gray, département du Doubs, pêle-mêle avec des os d'éléphans et de chevaux comme à Constadt. D'après le rapport des diverses parties du squelette comparées avec celles de la hyène vulgaire, dont la longueur du museau à l'anus est de 1,048, les fossiles de Constadt et de Fouvent auraient eu environ 1,413, ceux de Collini 1,210, et la plus grande espèce de gaylenreuth près de 1,572. On ne connaît l'analogue vivant d'aucune de ces espèces. *Société philomathique*, 1808, *bulletin* 9, *page* 149. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 6, *page* 127.

HYGIOCÉRAMES. (Poteries salubres).—ART DU POTIER DE TERRE. —*Invent.* — M. FOURMY. —AN XI. — L'art de la poterie, quoiqu'un des plus anciens et des plus utiles, est cependant resté jusqu'à ces dernières années dans une très-grande imperfection. Il fut entièrement abandonné à la routine d'ouvriers qui, trouvant un avantage certain et présent à suivre la méthode dont ils avaient l'habitude et à employer les matériaux qu'ils connaissaient, se gardaient bien de faire des essais, dont le succès est incertain et éloigné. Ces essais nécessitent, en outre, une dépense de temps, de peine et d'argent que la plupart trouvaient sans doute plus avantageux d'employer ailleurs. Si l'on joint à ces causes cette force d'inertie si puissante dans la plupart des ateliers, et à laquelle les efforts du génie même ont souvent été obligés de céder, on ne sera plus étonné d'avoir vu l'art de la poterie et la plupart des autres arts ensevelis pendant des siècles dans l'ignorance

la plus profonde, et n'offrir que des productions imparfaites. Les défauts des poteries, les plus généralement en usage, consistaient alors dans leur insalubrité, due à la couverture dont on était obligé de les revêtir, et que le plomb constituait en grande partie; dans la perméabilité de leur pâte ou biscuit, par les liquides et les graisses fondues; enfin, dans l'impossibilité où elles étaient de soutenir, sans se détruire, les passages subits à différens degrés de température. Les premiers efforts faits parmi nous, pour la perfection des poteries, furent dus à M. B. Palissy, dont on connaît les pénibles travaux et les succès; mais ses recherches sur les poteries ajoutèrent bien plus à leur agrément qu'à leur utilité. On eut, il est vrai, des poteries couvertes d'un émail blanc, de la faïence enfin, mais elles ne furent ni plus susceptibles de supporter les alternatives du chaud et du froid, ni moins nuisibles à la santé que celles dont on faisait usage auparavant. Ce ne fut que deux siècles après qu'on parvint en France à faire la porcelaine, et de toutes les poteries, c'est la seule, jusqu'à ce jour, qui, avec les grès, ait été sans inconvénient pour la santé. Cette porcelaine qui, de temps immémorial, était connue à la Chine, et qui depuis quelque temps l'était en Saxe, fut en France le résultat des recherches des savans, et de l'application de la chimie à l'art du potier. Par l'extrême distance qui se trouve entre la faïence et la porcelaine, distance qui a été franchie du premier élan, on peut se faire une idée des avantages nombreux qu'il y a à diriger un art quelconque d'après des raisonnemens fondés sur des connaissances théoriques et générales, plutôt que d'après les longs tâtonnemens d'une pratique machinale. Mais si la porcelaine possédait plusieurs des avantages qui sont à désirer dans toute poterie, elle avait aussi des défauts essentiels, et dont quelques-uns lui étaient particuliers. Elle ne supportait pas plus que les autres les passages subits à différentes températures, et son prix très-élevé ne la rendait utile qu'à la classe riche. Ses avantages étaient réellement illusoires pour la grande ma-

jorité de la société. Le haut prix de la porcelaine vient principalement de la dépense considérable de combustible nécessaire pour sa cuisson, et comme c'est à ce degré de cuisson que sont dus la salubrité et les autres avantages qui la distinguent, le problème de produire une poterie saine et à bon marché restait encore tout entier à résoudre. A la vérité, par la découverte de la porcelaine, l'art de la poterie avait été fondé sur des principes sûrs, et on avait droit d'espérer qu'on ne tarderait pas à atteindre la perfection vers laquelle on tendait. En effet, depuis les travaux des Réaumur, des Louraguais, des Darcet, des Guettard, pour procurer la porcelaine, et surtout depuis qu'on a senti plus généralement la nécessité d'étudier les sciences pour perfectionner les arts, on a entrepris de nombreux essais pour l'amélioration des poteries. Cependant ceux de ces essais qui ont été dirigés dans la vue d'ajouter aux agrémens de ces poteries ont eu plus de succès que ceux qui ont eu pour objet leur utilité. On a indiqué plusieurs procédés pour donner aux poteries une couverture salubre, qui n'ont pas réussi, peut-être parce qu'on a mis trop de négligence à les suivre. Mais la faïence blanche, dite terre de pipe, terre d'Angleterre, quoiqu'avec presque les mêmes défauts que les poteries communes, a obtenu les plus grands succès. L'art de la poterie en était à ce point, lorsque l'Institut proposa, en l'an VIII, la question suivante : *Indiquer les substances terreuses et les procédés propres à fabriquer une poterie résistante aux passages subits du chaud et du froid, et qui soit à la portée de tout le monde.* Le prix devait être décerné en l'an X. La question ne fut point résolue, mais l'on vit à l'exposition de l'an IX les nouvelles poteries de M. Fourmy, pour lesquelles il obtint du gouvernement *une médaille d'argent*; il les nomma *hygiocérames*, ce qui signifie poteries salubres. Ce nom convient aussi parfaitement à la porcelaine, et n'en distingue nullement les poteries auxquelles on l'a particulièrement appliqué, quoique celles-ci aient des qualités qui les distinguent en effet des premières, comme le constatent de

nombreuses expériences, et notamment celles du comité des arts chimiques de la société d'encouragement, qui avait été chargé par elle d'examiner ces hygiocérames et de lui en rendre compte. Il résulte de ces expériences, que les nouvelles poteries de M. Fourmy possèdent à un très-haut degré la faculté de passer subitement et sans aucun danger à des températures très-différentes. Nous avons mis, dit M. Conté, rapporteur, un vase rempli d'eau froide, sur un feu de flamme et de charbon, ayant soin que la flamme échauffât en même temps la partie de ce vase qui contenait l'eau et celle qu'elle n'attaquait pas. La dilatation était extrême dans la partie supérieure, et l'eau, dans l'ébullition, ayant mouillé cette partie, le vase n'a éprouvé aucune altération. On l'a retiré du feu, et l'eau bouillante qu'il contenait a été versée de suite dans un vase semblable, froid, qui a résisté également à cette épreuve; on a jeté dans de l'eau de puits celui dont l'eau bouillante venait d'être ôtée, et il est resté intact. Poussant encore plus loin ce genre d'expérience, on a mis un morceau de beurre dans un vase sur des charbons, et on l'a fait chauffer sans précaution, jusqu'à ce que le beurre commençât à se réduire à l'état de gaz. On a renversé le beurre brûlant dans un vase froid, et le premier a été jeté dans de l'eau de puits : l'un et l'autre ont résisté et n'ont pas offert la moindre *tressaillure*. M. Guyton-Morveau, chargé de prononcer, en l'an IX, sur les nouvelles poteries de M. Fourmy, rapporte l'expérience suivante : on fit absolument rougir le fond d'un de ces vases, et on le remplit subitement d'eau froide; ce vase sortit intact de cette épreuve difficile. Ces mêmes poteries, soumises à l'action des acides, aux températures les plus élevées, n'ont éprouvé aucune altération; les alcalis ne les ont attaquées qu'à l'aide d'une grande chaleur, comme ils le font ordinairement sur les substances siliceuses. Mais comme ces hygiocérames exigent pour leur cuisson un degré de feu aussi élevé que la porcelaine, puisque leur vitrification est poussée au même point, il résulte qu'elles consomment une grande

quantité de combustible et que leur prix est beaucoup plus haut qu'il ne le faudrait pour l'utilité générale. La couverture de cette poterie, se dilatant par la chaleur, et se condensant par le froid, suivant des lois différentes du biscuit qui la recouvre, elle est sujette à se fendiller; mais ce biscuit étant absolument imperméable par les liquides de toute espèce à cause de son état vitreux, il ne peut en résulter d'inconvénient que pour l'agrément. Voilà donc l'art de la poterie bien près de sa perfection : ses produits ont toute la salubrité possible et une inaltérabilité suffisante pour les usages auxquels ils sont destinés. Il reste à trouver les moyens d'en diminuer le prix, afin d'en faire jouir toutes les classes de la société ; mais il est à présumer qu'on n'y parviendra que difficilement tant que, pour donner la consistance nécessaire à une poterie, il faudra la faire passer à l'état demi-vitreux, et conséquemment employer une quantité très-considérable de combustible. D'après ces considérations, il est évident que, pour conduire les poteries à leur perfection, et résoudre la question proposée par l'Institut, il restait à chercher les moyens de donner à celles qui n'éprouvent qu'une légère cuisson, comme les poteries communes en général, les qualités salubres et durables de la porcelaine. Mais, relativement à ces poteries, l'art n'avait encore rien exécuté ; seulement la science indiquait la route qu'il fallait prendre. En suivant les principes qui ont dirigé M. Fourmy dans la fabrication de ses hygiocérames, c'est-à-dire, en formant un biscuit dont la contexture laisse assez d'espace au calorique pour s'échapper librement, mais qui conserve encore assez de solidité, on était sûr de parvenir à rendre toutes les espèces de poteries susceptibles de passer du chaud au froid sans aucun danger. Il restait, pour leur donner la salubrité nécessaire, à trouver une couverture dans laquelle il n'entrât aucune substance dangereuse pour la santé, et qui éprouvât, par la chaleur et par le froid, les mêmes degrés de dilatation et de condensation que le biscuit qu'elle est destinée à revêtir ; au-

trement cette couverture se fendrait et mettrait ainsi à nu le biscuit qui, étant perméable par les liquides et les graisses, ne tarderait pas à s'en pénétrer. C'est à M. Fourmy qu'il était réservé de lever toutes les difficultés, en répondant à la question proposée pour la troisième fois par l'Institut. En effet, cette célèbre société lui a décerné *le prix* qu'elle proposa en l'an VIII et qui avait été remis pour l'an XI; tout doit faire espérer qu'on jouira bientôt des bienfaits de cette découverte. La santé de la classe pauvre ne sera plus exposée comme elle le fut jusqu'à présent par l'insalubrité de la couverture qui revêt les poteries communes, les seules dont elle puisse faire usage. Outre ces perfectionnemens, appropriés aux poteries par M. Fourmy, cet habile potier vient encore de fabriquer des vases réfrigérans, semblables à ceux qui sont en usage dans tout le Levant, où on les nomme *badaques*, et en Espagne où ils sont connus sous le nom d'*alcarazas* (*Voy*. ce mot). La propriété qu'ont ces vases vient de ce qu'ils laissent transsuder une partie de l'eau qu'ils contiennent. Lorsque cette eau recouvre la partie extérieure du vase, elle est dissoute et réduite en gaz par l'action de l'air. Elle ne prend cet état gazeux qu'en se combinant à une portion de calorique, qu'elle enlève aux corps environnans; l'eau qui reste dans l'intérieur du vase, fournissant la plus grande partie de ce calorique, sa température s'abaisse à proportion de la perte qu'elle en fait. M. Fourmy a approprié ces vases réfrigérans à nos usages; il a varié agréablement leurs formes, et il les a surtout perfectionnés en augmentant leur solidité par la nature de la pâte employée à leur fabrication. Les succès multipliés de M. Fourmy sont la plus belle preuve que l'on puisse offrir aux manufacturiers, des avantages qu'il y a de se diriger ainsi d'après les connaissances théoriques de leur art. (*Société d'encouragement*, *an* XI, *page* 34.) — AN XII. — Dans un compte rendu à cette même Société sur les hygiocérames de M. Fourmy, M. Conté dit qu'il a soumis ces vases à un nouvel examen : l'eau s'y rafraîchit et descend au-dessous de la

température, depuis quatre jusqu'à sept ou huit degrés, d'où résulte une fraîcheur très-agréable. Au moyen de ce que ces vases sont cuits à un feu approchant de celui de la porcelaine, ils ne communiquent à l'eau ni goût ni odeur, avantage qu'on n'a point encore rencontré dans aucun vase de ce genre. *Société d'encouragement*, *an* XII, *page* 193. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 14, *pages* 74, 128 *et* 234. *Voyez* POTERIE.

HYGROMÈTRES.—INSTRUMENS DE PHYSIQUE.—*Observations nouvel.*—M. GUYTON-MORVEAU, *de l'Inst.* — 1808. —L'hygromètre pour les gaz se compose d'un vase de cristal dont les bords sont parfaitement dressés, et qui est pris dans un collet brisé, au moyen d'une charnière et d'une vis; de sorte qu'il peut être facilement séparé de l'instrument pour être nettoyé et pesé. Dans le couvercle mastiqué est l'obturateur de glace. Il s'abaisse et s'élève à volonté par le moyen d'une bascule. On voit que cet appareil est destiné à être introduit, très-exactement fermé, sous un récipient dont le bord inférieur est plongé dans la cuve à mercure, ce qui exige que sa monture soit en fer. Lorsque le vase a été élevé au-dessus du niveau du mercure, il est facile de l'ouvrir pour déterminer l'action respective de la substance qu'il contient et du gaz que l'on a fait passer sous la cloche, ce qui se fait en abaissant la queue de la bascule, dont on a d'abord éloigné le mentonnet d'arrêt. Pour le maintenir dans cette position, il n'est besoin que d'un simple tasseau de bois, qui repose sur le bord de la cuve, dans lequel on a pratiqué une entaille pour recevoir le manche de l'instrument, et où il est fixé par un coin. Enfin, après avoir donné tout le temps au jeu des affinités, le vase de cristal peut être refermé par son obturateur de verre et retiré de la cuve sans craindre qu'il s'en échappe rien, ou qu'il y entre le moindre globule de mercure, au moyen du même mentonnet d'arrêt placé au milieu de la bascule, et qui presse fortement cet obturateur. Si l'on veut éprouver l'état hygrométrique d'un gaz quelconque, on détache le vase de

cristal de son collet, on en fait la tare nette, on le remplit de muriate de chaux poussé à fusion sèche et pulvérisé, dont on prend également le poids. Après l'avoir remis en place et fermé de son couvercle, on l'introduit sous la cloche, et on lève l'obturateur. Le poids acquis par le muriate de chaux indique la quantité d'eau qu'il a absorbée. (*Annales de chimie*, *tome* 68, *page* 5.) — *Perfectionnement.* — M. Baudot. — 1809. — L'auteur a cru devoir ajouter à l'hygromètre inventé par Saussure un mécanisme qui rend la variation plus sensible. Cet hygromètre, qui ne parcourait qu'un quart de cercle, parcourt, au moyen de ce mécanisme, le demi-cercle en entier. L'instrument est fixé sur une planche polie; à la partie supérieure de la planche est un levier qui se fait équilibre, et est monté sur une chappe comme un fléau de balance; à un arrêt qui se tourne comme une cheville de violon se fixe un cheveu dont l'extrémité supérieure est mastiquée au levier, et qui sert à tendre ou à détendre l'instrument pour le régler lorsqu'on veut le soumettre aux observations; un autre levier est fixé en équerre sur un pivot où il a un mouvement très-doux. Un cheveu mastiqué au levier supérieur l'est encore au levier inférieur. Un ressort de montre très-doux, et glissant par une petite coulisse, se trouve fixé à deux boulons. Ce ressort sert à tenir toujours ces deux cheveux tendus, soit qu'ils s'allongent ou se rétrécissent par l'effet de l'hygrométricité. Un troisième levier est fixé sur un pivot où il a des mouvemens très-doux. Il y a encore deux autres leviers, dont le second est fixé à un axe qui passe dans la face postérieure, et qui porte une roue. Quatre clous en charnières très-douces laissent au levier la liberté d'exécuter tous les mouvemens qu'on peut lui imprimer. Une aiguille est fixée à un autre axe qui porte également par-derrière une autre petite roue; cette aiguille parcourt un demi-cercle divisé en 180°, dont moitié marque l'humidité, et l'autre moitié la sécheresse; la division partant de ce point moyen porte 90° d'un côté, et 90° de l'autre. Tout ce mécanisme est établi sur une

plaque de cuivre incrustée dans le bois. Une pièce de cuivre est destinée à porter les axes sur lesquels tourne la grande roue, qui envide dans une gorge pratiquée sur son disque un cheveu qui fait deux tours autour d'elle, passe autour de la petite roue (qui n'a de diamètre que le cinquième de la grande), et va se fixer à l'extrémité d'un ressort doux. L'on conçoit facilement que lorsque le cheveu s'allonge, le ressort, pressant sur le grand levier, lui communique un mouvement que celui-ci transmet aux autres, et force la grande roue à faire elle-même un mouvement qui, quoique peu sensible pour elle, l'est beaucoup pour la petite roue, qui emporte l'aiguille dans sa révolution et lui fait parcourir les degrés de la première partie du demi-cercle. L'effet contraire arrivant, le ressort de derrière faisant équilibre, l'aiguille est portée dans la seconde partie du demi-cercle. Cette combinaison de leviers et de roues, dont les mouvemens sont très-justes et très-doux, donne à l'instrument une telle sensibilité qu'il ne faut qu'un retrait d'une demi-ligne au cheveu pour faire parcourir à l'aiguille 90°. Ainsi une variation d'une faible ligne lui fait parcourir tout le demi-cercle. *Bulletin de pharmacie*, 1809, *page* 303.

HYMEN. — Anatomie. — *Observations nouvelles.* — M. G.-L. Duvernoy. — An xiii. — L'auteur démontre dans ce mémoire que la membrane qui porte ce nom, dans la femme, existe dans plusieurs mammifères. Les naturalistes, dit-il, ont cherché dans l'organisation de l'homme des caractères qui pussent, indépendamment de sa raison, le distinguer des animaux. Ils en ont trouvé de bien évidens, 1°. dans la grande proportion de l'encéphale et de la boîte osseuse qui renferme cet organe; 2°. dans le peu d'étendue de la face et des organes du goût et de l'odorat, plus développés en général, siége de sensations plus parfaites chez les brutes, et plus nécessaires à l'entretien de leur vie, qu'aucune raison ne gouverne; 3°. dans la perfection de la main, organe principal du toucher, de ce

sens qui donne les idées les plus justes, et qui rectifie celles fournies par les autres; 4°. dans toutes les circonstances d'organisation qui obligent l'homme de marcher debout, ou permettent du moins et facilitent la station sur deux pieds, telle que l'articulation de la tête, dont la face dirigée en avant, dans cette position, se trouverait regarder le sol dans la marche à quatre pieds; les différentes courbures de la colonne vertébrale, le grand développement du bassin et des muscles, des fesses et des mollets; l'étendue de la plante des pieds, etc. Mais à ces caractères irrécusables, communs aux deux sexes, ils en ont ajouté de particuliers au sexe féminin. La présence de l'hymen et les règles distinguent, suivant Linné, Haller, M. Blumenbach et les naturalistes qui les ont suivis, la femme de tous les animaux. Peut-être ne tardera-t-on pas à prouver, ajoute M. Duvernoy, que de ces deux caractères, la menstruation, considérée dans son essence, est jusqu'à un certain point illusoire. Quant à la présence de l'hymen, l'auteur se propose de démontrer que ce prétendu caractère distinctif n'existe pas plus que le précédent. Quelques auteurs tels qu'Ambroise Paré et André Déclamens, ont nié l'existence de l'hymen; d'autres, ainsi que Columbus, Varoli, Hygmore, ont pensé qu'elle ne se trouvait pas dans tous les sujets; d'autres enfin, et c'est le plus grand nombre, annoncent que la membrane de l'hymen existe, toutes les fois qu'elle n'a pas été détruite par l'approche de l'homme, ou par quelqu'autre cause. Mais ils sont loin d'être d'accord sur sa situation, sa forme et sa substance. M. Duvernoy, résumant ce qu'en ont dit Pineau, Dionis, de Graaf, Heister, Winslow, MM. Sabatier, Boyer et Portal, conclut de leurs descriptions, 1°. que l'hymen est en effet très-variable, à plusieurs égards, dans l'espèce humaine; qu'il existe dans la plupart des sujets, mais qu'il manque dans quelques-uns; car si l'on veut borner ce nom à une cloison membraneuse, placée en travers à l'entrée du vagin, plusieurs n'en présentent aucune trace. Un simple étranglement de ce canal est la seule marque de leur vir-

ginité ; 2°. que l'hymen est réduit quelquefois à de légères productions membraneuses, qui réunissent les extrémités inférieures des colonnes principales du vagin ; 3°. qu'il n'y a rien de constant dans sa forme ni dans son étendue ; 4°. que son caractère le plus important est d'être placé au commencement du vagin, dont il resserre plus ou moins l'entrée. L'auteur passant à la description de l'hymen dans plusieurs mammifères, donne d'abord la signification de ce mot. J'appelle ainsi, dit-il, toute production membraneuse, quelle que soit sa forme et son épaisseur, placée dans les femelles vierges, à l'entrée du vagin, et la fermant plus ou moins, que les premières approches du mâle, ou les premières portées déchirent et font disparaître en tout ou en partie. Dans la loutre, les chats, les chiens, parmi les carnassiers ; dans le cochon, parmi les pachydermes ; dans la biche, la chèvre, parmi les ruminans, M. Duvernoy n'a vu qu'un étranglement qui resserre l'entrée du vagin, et distingue ce canal de celui que forme la vulve. Quelques individus cependant lui ont présenté de très-petites bandes membraneuses, qui semblaient rapprocher les extrémités des plis longitudinaux du vagin, pour former cet étranglement ; mais le plus souvent ces plis se réunissent à un cercle lisse et comme ligamenteux, d'autant plus resserré que les individus sont plus jeunes, et qui est au contraire dilaté chez les femelles qui ont eu des petits. Dans plusieurs singes ; les ours, la hyène, parmi les carnassiers ; le cochon d'inde, les lièvres, parmi les rongeurs ; le daman, parmi les pachydermes; les solipèdes; et dans plusieurs amphibies, les femelles vierges ont des productions membraneuses parfaitement analogues à celles qui dans la femme porte le nom de membrane de l'hymen. Nous allons les décrire avec quelques détails. Dans un *ours brun*, un repli épais de la membrane interne du vagin, formant en dessus une sorte de lèvre, réduisait à une simple fente l'entrée de ce canal ; ce repli était moins large, mais également distinct dans un *coate*. Dans une *hyène*, un repli analogue, également large et épais, faisant aussi le tour du vagin, formait deux

sinuosités au-dessus l'une de l'autre, saillantes du côté de la vulve et figurant un bec, entre lesquelles étaient une fente étroite, transversale, qui conduisait dans le vagin. Dans un jeune *daman*, une membrane mince et délicate formait un pli à peu près également large, qui bordait l'entrée du vagin dans toute sa circonférence, et rétrécissait cette ouverture, moins à la vérité que dans les précédens. Il y avait dans un *ouistiti* et dans un *marikina*, que l'auteur a disséqués, au lieu d'un seul repli, deux espèces de valvules semi-lunaires, placées de chaque côté à l'entrée du vagin, et réduisant cette entrée à une fente verticale. M. Duvernoy en a retrouvé des traces dans une vieille femelle de *coaïta*, qui paraissait avoir eu des petits. Daubenton indique deux replis semblables dans le callitriche. Le vagin, dit-il, était traversé par deux petites rides à l'endroit de l'orifice de l'urètre. Cet auteur a vu, au même endroit, un rebord transversal dans la *guenon patat*. Brugnone dit expressément, dans son excellent mémoire sur le *corps jaune*, que les trois mules sur lesquelles il a examiné ces corps, et qui n'avaient jamais souffert les approches du mâle, avaient la grande valvule membraneuse qui surmonte dans le vagin l'orifice du conduit urinaire, et que les premières approches du mâle déchirent toujours, comme l'hymen dans la femme. Le *lamantin du nord*, disséqué par Steller, avait, à l'entrée du vagin, une membrane forte, semi-lunaire, tendue en travers, et séparant la vulve du vagin proprement dit, comme une sorte d'hymen. Daubenton a trouvé dans un *phoque vulgaire*, un étranglement et un bourrelet transversal, à l'endroit de l'orifice de l'urètre, qu'il dit être la partie moyenne du vagin, mais qui n'en est vraiment que l'entrée, parce que tout ce qui précède cet orifice est proprement la vulve. C'est faute d'avoir distingué ces deux parties, la vulve et le vagin, que cet auteur et quelques autres ont méconnu la membrane de l'hymen dans plusieurs animaux, et qu'ils l'ont décrite sous un autre nom. Ce qui les a induits en erreur, c'est que la vulve, au lieu d'être dans la plupart des mammifères,

comme dans la femme, une entrée peu profonde, s'étend en un canal plus ou moins long, qui égale quelquefois et surpasse même la longueur du vagin. Alors l'orifice de l'urètre se trouve percée à la partie la plus reculée du canal, et le vagin commence immédiatement après cet orifice. C'est précisément à cet endroit que se trouve l'étranglement, ou les membranes qui en marquent l'entrée dans les femelles vierges. La différence de diamètre, une autre direction dans les plis de la membrane interne, distinguent encore fort bien le vagin de la vulve dans les femelles qui ont eu des petits. On ne doit donc pas, dit M. Duvernoy, les confondre sous le même nom; et quelle que soit la profondeur de la vulve, il y a donc une parfaite analogie entre la membrane de l'hymen dans la femme, et les productions membraneuses que l'on rencontre dans quelques mammifères, à la partie la plus reculée du canal de la vulve, vis-à-vis ou immédiatement après l'orifice de l'urètre, car cet endroit est l'entrée du vagin. Il n'y a qu'un petit nombre de mammifères où la vulve, au lieu d'être aussi profonde, l'est encore moins que dans la femme : tels sont, entr'autres, les *makis*, parmi les quadrumanes; les *agouti*, *paca* et *cochon d'inde*, et la plupart des autres rongeurs. Dans ce cas, l'orifice de l'urètre et l'entrée du vagin sont absolument extérieurs. M. Duvernoy a trouvé cette entrée presque fermée dans un jeune *cochon d'inde*, par une membrane extrêmement délicate, très-facile à déchirer, qui faisait partie de ces bords. C'est encore là une sorte d'hymen facile à reconnaître, et cependant méconnu jusqu'à présent. Une membrane également mince et délicate, qui ne semble qu'un prolongement de la peau extérieure, fermait l'entrée de la vulve dans une *jeune lapine*, et ne laissait qu'une petite ouverture semi-lunaire du côté du clitoris et de l'orifice de l'urètre, pour l'écoulement des urines. Il paraît que cette membrane se détruit à mesure que les organes de la génération se développent, et qu'à l'époque de la première chaleur elle n'est plus assez considérable pour rendre les premières approches du mâle bien laborieuses.

L'auteur conclut des faits que nous venons de rapporter, 1°. que la plupart des jeunes femelles de mammifères présentent, avant d'avoir été couvertes, des caractères plus ou moins évidens de virginité; 2°. que ces caractères se réduisent, dans plusieurs, à un simple étranglement de l'entrée du vagin, auquel se joignent quelquefois de légères bandes membraneuses; 3°. que dans d'autres on trouve au même endroit un ou plusieurs replis membraneux susceptibles d'être déchirés et de s'effacer plus ou moins complétement par les approches du mâle et par l'accouchement; 4°. que l'existence de ce repli ou de la membrane de l'hymen a été constatée dans le *lamantin* du Nord, par Steller; dans le *phoque vulgaire*, par l'auteur, d'après l'observation de Daubenton; dans les mules, par Brugnone; dans le *daman*, parmi les pachidermes; dans le cochon d'Inde, la lapine, parmi les rongeurs; dans la hyène, l'ours brun, le coati, parmi les carnassiers; dans l'ouistiti, le marikina, le coaïta, parmi les singes, par les propres observations de M. Dufrénoy; dans la guenon patat, le callitriche, d'après celles de Daubenton. L'hymen ou la membrane de l'hymen n'est donc pas, comme l'ont pensé Haller et Linné, et comme le pense encore un naturaliste justement célèbre, M. Blumenbach, un caractère propre à l'espèce humaine, et qui distingue la femme des femelles de mammifères. Mais quel est son usage? Haller, qui comme nous venons de le dire, était persuadé qu'elle était propre à la femme, lui attribuait un but moral. On sent qu'il doit en exister un plus général, qui soit utile à tous les animaux où l'on trouve la membrane de l'hymen. Serait-ce donc de garantir le vagin, dans le fœtus, de l'entrée des os de l'amnios; et dans les jeunes femelles, jusqu'à l'époque de la puberté, des corps extérieurs en général, et de l'action de l'air en particulier. Son étendue proportionnée, presque constamment plus grande, à mesure qu'on l'observe dans des sujets plus jeunes, permet, selon l'auteur, de lui attribuer ces usages, particulièrement le premier. On concevrait alors pourquoi, après avoir protégé les organes de la gé-

nération jusqu'au moment de la puberté, elle peut disparaître impunément à cette époque, où ces organes acquièrent un surcroît de vie, et plus de moyen de résister à l'action malfaisante des corps extérieurs. On expliquerait, par la même raison, pourquoi cette membrane peut manquer dans les mammifères dont la vulve est très-profonde, et peut être remplacée par un simple étranglement du vagin; mais il en résulterait aussi qu'elle est plus nécessaire à ceux dont l'entrée du vagin est à peu près ou même entièrement extérieure, et confondue par conséquent avec la vulve. A cet égard, les observations actuelles confirmeraient encore les raisons que nous donnons de sa présence. *Recueil des savans étrangers*, *t.* 2, *p.* 89.

HYMENATHERUM TENUIFOLIUM. — Botanique. — *Observations nouvelles*. — M. H. Cassini. — 1818. — Petite plante annuelle, diffuse, à tiges anguleuses, à feuilles opposées, pinnées, filiformes, à calathides solitaires, terminant les rameaux, et composées de fleurs jaunes. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline inférieur aux fleurs du disque, turbiné, plécolépide; formé de dix ou douze squames unisériées, entregreffées presque jusqu'au sommet, qui est arrondi, munies de grosses glandes. Clinanthe plane, absolument inappendiculé. Cypsèles longues, grêles, striées, glabriuscules; aigrette presque aussi longue que la cypsèle, composée d'une dizaine de squamellules subunisériées, dont la partie inférieure, plus courte, est simple, large, laminée, membraneuse, et la supérieure divisée en deux ou trois filets inégaux, raides, barbellulés de couleur rousse. Fleurs de la couronne, au nombre de dix; à limbe de la corolle très-large, ovale, velouté en dessus. Fleurs du disque à style divisé en deux longues branches. Cette synanthérée, de la tribu des tagétinées, constitue un genre voisin du *clomenocoma*, dont il diffère principalement par le clinanthe inappendiculé et le péricline des squames unisé-

riées, entregreffées. On croit que cette plante vient du Chili. *Société philomathique*, 1818, *page* 183.

HYMÉNOPTÈRES. — Zoologie. — *Observations nouv.* — M. Lepelletier. — 1806. — Les femelles des *hyménoptères porte-tuyaux*, dit l'auteur, ont les derniers segmens de l'abdomen disposés en un tuyau rétractile ; à l'extrémité est un aiguillon. Tel est le caractère que leur a imposé M. Latreille. Geer qui le premier a décrit ces parties en fait connaître le mécanisme ; il dit, en parlant de l'espèce *chrysis ignita*. « Quand on prend la guêpe dorée dans la » main, elle fait sortir du derrière une longue partie cy- » lindrique... très-mobile... molle et très-flexible. Ayant, » dans un instant où cette tarière était bien allongée, fait » la section de cette partie à l'aide d'un microscope, j'ai vu » que le corps de la tarière est composé de différentes » couches, ou de différens demi-tuyaux placés les uns sur » les autres... Ces demi-tuyaux ou écailles, jouent et glis- » sent les uns sur les autres, quand l'insecte allonge sa » tarière. En détachant toutes ces écailles on voit un véri- » table aiguillon. » M. Lepelletier pense que cet aiguillon peut être aussi le conduit des œufs, comme l'est la tarière des ichneumons, et que c'est véritablement un prolongement de l'oviductus, puisqu'il n'y a aucune autre ouverture excrétoire, du moins apparente, à l'extrémité de l'abdomen. Les porte-tuyaux sont donc une section véritablement intermédiaire entre les porte-tarières et les porte-aiguillons, les femelles des espèces qui la composent ayant, comme les femelles de certains ichneumons, une tarière qui n'est pas entièrement rétractile et comme d'autres un aiguillon entièrement rétractile. Les mâles, dans cette classe, n'ont ni tarière ni aiguillon. Les hédycres et les chrysis pénètrent dans les nids d'un grand nombre d'autres hyménoptères, et en ressortent aussitôt. M. Latreille, dit l'auteur, a divisé les hyménoptères en deux sections : la première comprend les cleptes dont les caractères distinctifs sont : abdomen ovale, déprimé, point en voûte en dessous ; ils ont les mandibules tron-

quées, dentées; on ne connaît que trois espèces de ce genre. *Cleptes semiaurata* : le mâle diffère de la femelle en ce qu'il a la tête et le corselet d'un vert blanchâtre ainsi que les cuisses; ces parties sont d'un doré brillant dans la femelle. Les antennes du mâle sont entièrement noires; leur troisième article est couleur de chair dans la femelle; cette espèce a les pieds roux brun. Le *Cleptes nitidula*; enfin le *Cleptes pollipes*. Ces derniers ont les antennes ferrugineuses de leur base à leur milieu, noires dans l'autre moitié, la tête dorée, le corselet doré en dessus, d'un vert bleuâtre en dessous et sous l'écusson; les deux premiers segmens de l'abdomen ferrugineux, le troisième dans sa première partie et noir postérieurement; il a les pieds d'un ferrugineux pâle, les ailes un peu enfumées. La deuxième section, dont les caractères sont, abdomen convexe en dessus, en voûte en dessous, à base tronquée transversalement et à mandibules arquées et pointues, comprend trois genres, les hédycres, les panopes et les chrysis; il y a treize espèces des premiers, les panopes sont uniques, et les chrysis comptent vingt-neuf espèces différentes. (*Annales du Muséum d'hist. nat., t. 7, p.* 115.) — M. Jurine. — 1809. — La méthode de ce savant sur les nervures extérieures des ailes des hyménoptères, et l'écartement de ces nervures, est extrêmement lumineuse; elle lui a valu une *mention honorable à l'Institut*. Cette méthode qu'il propose est fondée sur trois caractères génériques qu'il regarde comme essentiels; tels sont, 1°. les cellules d'une partie de l'aile antérieure; 2°. les mandibules; 3°. les antennes. Les hyménoptères peuvent facilement et promptement être groupés par ces trois caractères seuls; mais on ne croit pas pour cela qu'il faille négliger, dans la formation d'un genre, les autres parties de la bouche qui sont assez apparentes dans cet ordre d'insectes et qui doivent plus essentiellement servir de caractères génériques que les cellules des ailes; telles sont les antennules et les diverses pièces qui forment la trompe. L'aile supérieure des hyménoptères présente à son bord extérieur deux grosses ner-

vures presque parallèles qui sortent du corselet et aboutissent vers le milieu de ce bord-là, où se trouve un point ordinairement coloré et opaque. M. Jurine a donné le nom de *radius* à nervure externe, à celle qui est au bord même de l'aile, et de *cubitus* à celle qui est interne. Du point opaque on voit sortir intérieurement une nervure, qui, en se dirigeant vers le bout de l'aile, laisse entre elle et le bord externe un intervalle membraneux ou une cellule dont la figure varie suivant l'inflexion de la nervure, et que M. Jurine a nommée *cellule radiale*. Si une seconde nervure partant aussi du point opaque, mais un peu plus bas, coupe en deux parties la cellule radiale, il y a alors deux cellules radiales; et si cette cellule est terminée par une très-petite nervure, qui ne part point du point opaque, mais du bord extérieur, la cellule radiale est simplement appelée cellule *appendicée*. Lorsque l'aile n'a qu'une cellule radiale, la nervure qui la forme naît ordinairement au milieu du point : lorsqu'elle en a deux, la première nervure part de derrière le point, tandis que la seconde, celle d'intersection, sort du point même; et lorsque la cellule radiale est appendicée, on remarque à son extrémité une petite cellule qui semble lui avoir été *ajoutée*. Le *cubitus* aboutit et est même posé sur une nervure transversale un peu oblique; de cette nervure part une nervure longitudinale presque parallèle à la nervure radiale. L'intervalle membraneux compris entre ces deux nervures forme une grande cellule, que l'auteur nomme cellule *cubitale*, laquelle est souvent divisée en deux, trois ou quatre parties par des nervures transversales. Quelquefois la nervure qui forme cette cellule n'atteint pas le bout de l'aile; M. Jurine la nomme alors cellule *incomplète*. Dans quelques genres, les nervures d'intersection qui partent de la nervure radiale sont disposées de manière qu'une des cellules cubitales, ordinairement la seconde, paraît être supportée par une tige en forme de pétioles; de telles cellules sont nommées par l'auteur cellules *pétiolées*. Mais une autre considération non moins importante, ce sont les nervures

qui viennent aboutir de l'intérieur de l'aile à la nervure cubitale ; M. Jurine leur donne le nom de *nervures récurrentes*. Elles s'insèrent tantôt à la première et à la seconde des cellules cubitales, tantôt à la seconde et à la troisième, d'autres fois à une seule; l'auteur s'en est principalement servi pour subdiviser quelques genres en plusieurs familles. *Mémoire de M. Jurine, imprimé à Paris en* 1809, *et Moniteur, même année, p.* 22 *et* 529. *V*. PARNOPES.

HYPNÉA. — BOTANIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. LAMOUROUX. — 1813. — Cette plante, qui forme le sixième genre des *floridés*, est ainsi nommée parce qu'elle ressemble par son port aux mousses du genre *hypnum* L.; ses turbercules sont subulés et presque opaques. L'organisation ressemble à celle des laurencies; le tissu a plus de transparence et moins de flexibilité. Les tubercules, en forme d'alène, sont remplis de capsules dans toute la partie renflée; l'extrémité, souvent recourbée, en paraît dépourvue. Ils sont un peu gigartins ou à demi transparens lorsque les capsules commencent à se former. La couleur varie : elle prend quelquefois une nuance de vert d'herbe très-vive. Toutes les hypnées sont annuelles. *Ann. du Mus. d'histoire naturelle*, 1813, *tome* 20, *p.* 131. *Voyez* THALASSIOPHYTES.

HYPOGÉES de la ville de Thèbes. — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles*. — M. JOMARD. — AN VII. — Les ouvrages que l'on va décrire sont loin d'égaler ces grands édifices que les lois et la religion de l'état consacraient en Égypte ; ici les travaux des Égyptiens n'ont presque aucune apparence au dehors. Des salles, des réduits, des puits condamnés à une ombre éternelle ont été ornés et enrichis avec autant de soin que les monumens éclairés par le soleil. Tous les hypogées (*on appelle hypogées ce que beaucoup de voyageurs désignent sous le nom de grottes*), qui sont en quelque sorte les monumens du peuple, comme les temples et les palais sont les monumens de l'état, ont été

couverts de peintures à fresque, la plupart consacrées à des scènes familières et à la vie domestique. Ces monumens souterrains étaient des tombeaux domestiques, et étaient aussi destinés à retracer la vie civile. Les premières grottes sépulcrales furent sans doute des carrières. Lorsqu'on en avait retiré les pierres propres à la construction, les sculpteurs et les peintres s'en emparaient; leur existence doit dater de l'érection des monumens publics, mais les uns et les autres sont en si grand nombre qu'on ne pourrait dire s'il n'y a autant d'hypogées que parce qu'il y a autant de monumens, ou s'il ne s'y trouve autant de monumens que parce qu'il y a autant d'hypogées. On peut plutôt dire que l'origine des grottes sépulcrales est due à l'architecture, plutôt que d'avancer que celle-ci a pris naissance dans les grottes. Si l'on veut se former une idée générale des hypogées de Thèbes, il faut se représenter une partie de la chaîne libyque contiguë à la plaine de Qournah, du *Memnonium* et de Medynet-Abou, longue de plus de deux lieués, haute de trois à quatre cents pieds et percée d'espace en espace d'ouvertures rectangulaires à toutes sortes de hauteurs. Qu'on imagine ensuite des conduits peu élevés et moins larges que hauts, qui partant de ces ouvertures pénètrent dans le sein du rocher, tantôt horizontalement, tantôt dans une direction inclinée, tantôt même en serpentant, interrompus çà et là par des salles et par des puits : plusieurs sont divisés en nombreuses ramifications qui reviennent quelquefois sur elles-mêmes et rendent le chemin difficile à reconnaître. Si l'on établissait des communications entre tous ces conduits, ils formeraient le labyrinthe le plus inextricable. Souvent les ouvertures ont été pratiquées les unes à côté des autres, à un même niveau, et sur une face de rocher dressée d'avance perpendiculairement. Cette dernière disposition est digne de remarque et ne doit pas être oubliée. Pour arriver aux hypogées, on suit des sentiers étroits pratiqués dans la montagne. Ces chemins, malgré leur pente adoucie, sont difficiles à gravir, parce que la montagne est très-escar-

pée ; cependant on y trouve si souvent à s'arrêter et à satisfaire sa curiosité qu'on n'éprouve nulle fatigue à les parcourir. Tantôt on aperçoit des portes élevées, tantôt des entrées basses, les unes carrées, les autres couronnées par des arcades ; celles-ci entièrement découvertes et accessibles, celles-là ne laissant qu'un étroit passage, d'autres enfin encombrées jusqu'au plafond par des amas de sable. Les portes des principaux hypogées sont précédées d'un vestibule à ciel ouvert, dont les côtés ont été dressés et polis, mais rarement décorés de peintures ; les portes des autres débouchent immédiatement sur la montagne. Les tombeaux les plus simples occupent le haut, et les plus magnifiques, le bas de la montagne. Le dernier asile des pauvres et celui des riches différaient de la même manière que leurs demeures diffèrent entre elles dans nos grandes villes modernes. Cette multitude de galeries souterraines sert aujourd'hui de refuge à des Arabes vivant misérablement, et la plupart adonnés au vol. Avant les voleurs arabes, elles servaient d'asile aux anachorètes qui n'avaient pu trouver de refuge plus sûr contre les superstitions et les délices mondaines. La direction commune des galeries, la plupart perpendiculaires à la montagne, paraît expliquer très-bien le nom de *syringe* que plusieurs auteurs leur ont donné. Quand on fait attention que la plupart des hypogées sont des conduits resserrés en largeur, on conçoit qu'il a fallu des siècles pour exécuter tous ces ouvrages, et les amener au degré de fini qu'on y admire. Tant de catacombes prouvent encore la nombreuse population de la capitale, et combien de générations ont vu Thèbes florissante, avant d'aller remplir ce grand magasin de mortalité. On ne saurait fixer, même à peu près, le nombre des hypogées, moins par leur multiplicité que parce que beaucoup, et par diverses causes, sont cachés à la vue. La montagne libyque ou chaîne occidentale est escarpée à Thèbes, tandis que dans le reste de la vallée, du moins au nord de cette ville, la chaîne arabique ou le roc est perpendiculaire. Ici, la montagne de l'ouest est

composée de grands mamelons de couleur blanchâtre, élevés d'environ cent mètres : l'espèce de la pierre est calcaire, le grain est fin, égal, d'une médiocre dureté, et en plusieurs lieux il est même fort tendre; cependant quelques pétrifications de coquillages, telles que les bélemnites et les cornes d'ammon ont dû apporter de fréquentes difficultés au travail des sculpteurs. On remarque de temps en temps aux plafonds des hypogées des stalactites et des morceaux de sel fibreux contournés comme des anneaux et de couleur argentine, qui, à mesure qu'ils se forment, trouvent une issue dans des fissures imperceptibles. Ce sel augmente de volume par de nouvelles couches cristallines, et parvient à écarter les lits de la pierre, ce qui dépolit et quelquefois déforme les plafonds. La haute température des catacombes de Thèbes est encore une circonstance intéressante de leur état physique : cette observation est d'autant plus importante qu'elle est constante dans tous les hypogées. On l'a également faite et dans ceux de Memphis et dans ceux de la ville de Thèbes. Parmi les caveaux qui sont ouverts aujourd'hui on n'en trouve point d'intacts, et tous offrent l'aspect d'un bouleversement total. Les momies ne sont ni dans leurs caisses ni à leurs places; elles sont renversées à terre pêle-mêle et le sol en est jonché; quelquefois même le passage en est entièrement encombré. On est obligé de marcher sur les momies qui se brisent sous le poids du corps. Un sentiment de crainte occupe et inquiète le voyageur qui visite ces catacombes; tous ces corps embaumés et chargés de bitume peuvent s'enflammer par une étincelle, et l'on ne reçoit de jour que des flambeaux que l'on porte d'une main, tandis que de l'autre on s'aide pour marcher sur les corps, qui d'ailleurs ne répugnent ni à la vue ni à l'odorat. Outre les momies on trouve sur le sol des amulettes, des statues portatives, des fragmens de statues plus grandes en terre cuite, en porcelaine, pierre, albâtre ou granit, bien conservés. Ces fragmens sont précieux par leur authenticité et par les signes hiéroglyphiques dont ils sont chargés. Une multitude de chauves-souris volent dans

les caveaux et les puits, et jettent des cris perçans; mais la curiosité retient le voyageur malgré la chaleur de l'air qu'on y respire, le thermomètre de Réaumur s'y tenant toujours à vingt-deux et jusqu'à vingt-cinq degrés surtout dans les puits des pyramides. Le plan suivi par les artistes égyptiens dans la décoration des hypogées consistait en général, à diviser les façades des murailles par compartimens ou tableaux rectangulaires, depuis le plancher jusqu'à la frise du haut. On retraçait dans ces bandes diverses représentations, les unes peintes, les autres sculptées et coloriées à la fois. La frise supérieure était ordinairement composée de faisceaux en forme de fer de lance ou d'objets analogues. Les tableaux renfermaient des scènes familières et domestiques qui sont représentées en partie dans l'atlas de l'ouvrage sur l'Égypte. On trouve dans l'intérieur des hypogées des momies d'hommes et d'animaux qui sont représentées dans le même atlas. Les sarcophages ou plutôt les boîtes qui servaient à les conserver sont généralement en sycomore, et taillés de la grandeur des individus qui devaient y être renfermés; un masque représentant le portrait du mort est placé sur cette boîte à la hauteur de la figure, et est ordinairement doré. Plusieurs objets d'antiquité se retrouvent aussi dans ces lieux, et paraissent y avoir été apportés avec les momies. Parmi les découvertes littéraires les plus importantes, dont on soit redevable à l'expédition française en Égypte, on doit distinguer celle des manuscrits sur papyrus que l'on a trouvés intacts dans les momies de Thèbes, et auxquels aucun autre existant dans nos bibliothèques ne peut être comparé pour l'ancienneté. *Description de l'Égypte. Antiquités, deuxième livraison, tome* 1er., *page* 305. *Voyez* GROTTES D'ÉLETHIA.

IBE

IBÉRIDE. — BOTANIQUE. — *Découverte.* — M. VARIN. — AN XII. — Cette plante est herbacée, entièrement glabre, et s'élève jusqu'à cinq et six décimètres; sa racine

est bisannuelle, tortueuse; ses feuilles radicales sont lancéolées, un peu rétrécies à la base, munies de quelques dentelures en scie, et tombent lorsque les jeunes tiges commencent à s'allonger; celles qui naissent sur la tige sont plus écartées, plus étroites, et presque toutes parfaitement entières; les rameaux floraux sont épars, très-ouverts, quelquefois divergens à angle droit; les fleurs sont blanches, un peu purpurines à leur base, d'abord rapprochées en forme de corymbe, puis formant une longue grappe à la fin de la floraison. Le calice est purpurin; les deux pétales inférieurs ont le limbe double des supérieurs. La silicule est oblongue, arrondie à sa base, et échancrée au sommet; terminée par deux pointes très-divergentes, surmontée par le style persistant. Cette espèce est intermédiaire entre l'*iberis amara* et l'*iberis umbellata;* elle se distingue de toutes deux, 1°. par la forme de sa silicule, qui porte au sommet des pointes divergentes, tandis que dans toutes les espèces voisines les pointes de la silicule sont parallèles au style; 2°. par sa grandeur et la divergence de ses rameaux; 3°. par sa durée bisannuelle. On rencontre en abondance cette ibéride sur les rochers calcaires qui bordent la Seine entre Rouen et Duclair. Elle paraît se plaire sur les roches mises à nu. Toutes ses parties ont une saveur amère. Elle fleurit en août *Société philomathique, an* XII, *page* 169.

IBIS des anciens Égyptiens. — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. CUVIER. — AN VIII. — Les auteurs, en suivant la classification de Linnée, de Brisson et de Buffon, confondaient l'ibis des Égyptiens avec l'*ibis blanc* et le *tautatus ibis.* M. Cuvier, d'après les momies d'ibis apportées d'Égypte et leur examen tant extérieur qu'intérieur, a reconnu que l'ibis égyptien appartenait à la famille des courlis, tant par la grandeur que par la parfaite ressemblance du bec. Cette observation se trouve parfaitement d'accord, tant avec les momies de cet oiseau sacré qu'avec les descriptions qu'en ont données Hérodote

et Plutarque. *Société philomathique*, *an* VIII, *bulletin* 39, *page* 119; *et Annales du Muséum*, 1804, *t.* 4, *p.* 116.

ICHNEUMON. (Rat de Pharaon.) — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. GEOFFROY-ST.-HILAIRE. — 1818. — L'ichneumon a été long-temps confondu avec les mangoustes, quoiqu'il doive faire une espèce toute particulière. Sa queue le distingue parfaitement; elle est de la longueur du corps, qui a cinquante centimètres, et est garnie à son extrémité d'une touffe de très-longs poils noirs, qui divergent de haut en bas et s'étalent en éventail. Son poil est plus gros que celui des mangoustes, plus sec, plus cassant, et annelé de fauve et de marron. Un anneau fauve termine chaque poil; et, quoique les anneaux marrons soient plus larges, il résulte de leur arrangement une distribution de couleur si égale, que la teinte générale n'est autre que le mélange de ces deux couleurs; les pates et le bout du museau sont simplement marron foncé. Le crâne annonce un animal d'un goût décidé pour la chasse; les sutures sagittales et occipitales sont relevées en crêtes très-saillantes; son chanfrein est large et voûté; l'orbite est fermé entièrement en arrière; enfin, un caractère dont il y a une trace chez les fouines, mais qui n'est pas aussi fortement prononcé que dans l'ichneumon, est le renflement de la partie postérieure de l'os coronal, renflement ovoïde, et qui égale une noix en volume. La tête, ainsi que celle des mangoustes, paraît courte et un peu aplatie vers le front, et, à cela près, conique; la lèvre supérieure est un peu plus avancée que l'inférieure. De six incisives, il y en a deux à la mâchoire de dessous (les secondes dents de chaque côté qui sont plus étroites et que le défaut de place oblige de rentrer en dedans); les canines sont fort courtes et coniques; les molaires sont au nombre de cinq de chaque côté et à chaque mâchoire; il en existe dans le premier âge une sixième très-petite en avant des autres; sa chute, qui n'arrive pas toujours à une époque fixe, est ordinairement occasionée par le développement de la dent canine.

Les deux premières molaires sont presque coniques ; la troisième d'en haut et les troisième et quatrième d'en bas sont larges et hérissées de fortes pointes qui s'entre-croisent. A la dent du fond, rangée à la suite de ces deux-ci, sont, à la mâchoire supérieure, opposées les deux dernières molaires, les plus étroites de toutes, placées plus en dedans, et très-peu évidées. Le poil est court dans toutes les espèces sur la tête et les pates, aussi s'éloignent-elles très-peu des rivières, ce qu'indique en outre la demi-palmure de leurs doigts. La brièveté de leurs pates leur donne le port des martres et des furets; elles marchent de même sur les doigts, et ne posent sur leurs talons que pour prendre du repos ou se dresser sur les pieds de derrière; ce qu'elles font pour examiner ce qui se passe autour d'elles. Trois autres caractères d'une grande influence séparent les mangoustes de tous les animaux qui vivent de proie ; ce sont les papilles longues et acérées de leur langue, une membrane nictitante entière dont leurs yeux sont aidés, et une sorte de poche qu'elles ont au devant de l'anus. C'est au-dessous de cette ouverture que sont les poches des civettes ; mais dans les mangoustes c'est au delà du sphincter de l'anus que les tégumens communs, allongés et repliés sur eux-mêmes, forment un sac que l'animal ouvre et ferme à son gré. Il faut qu'il trouve une grande jouissance à rafraîchir le fond de cette poche, puisqu'il la met en contact avec tous les corps froids et saillans qu'il aperçoit. Il est difficile d'approcher un ichneumon, et assez rare de l'apercevoir, tant il est craintif et défiant; il ne marche jamais en rase campagne, et se glisse toujours dans les sillons qui servent à l'irrigation des terres; et dans l'état de domesticité il ne se hasarde jamais dans un lieu qui lui est inconnu sans en tâter toutes les surfaces au moyen de l'odorat, qui sans doute supplée à la faiblesse de sa vue. Sa grande timidité le rend susceptible d'éducation, aussi s'apprivoise-t-il aisément; il distingue la voix de son maître, qu'il suit presque aussi fidèlement qu'un chien. En peu de temps il parvient à nettoyer une maison des rats et des souris; il se

cache pour prendre ses repas, qu'il ne faut pas lui disputer si l'on ne veut l'entendre grogner, ou le voir se défendre même en mordant. Il lappe en buvant, et lève une jambe de derrière pour pisser. Quand il a bu il renverse son vase de manière à répandre sur son ventre l'eau qui y était contenue. L'ichneumon se nourrit en Égypte de rats, de serpens, d'oiseaux et d'œufs même de crocodiles. Le renard et le chacal lui font la guerre. Les Égyptiens lui ont donné le nom de *nems*, dont il paraît que les Grecs ont formé ichneumon. *Descript. de l'Égypte, t.* 2, *liv.* 2, *p.* 137.

ICHNEUMONS. (Mouches ichneumones.) ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. RICHÉ. — 1791. — La mouche de cette espèce observée par l'auteur est remarquable en ce qu'elle marque le passage entre les ichneumons ailés et les ichneumons aptères; elle a des rudimens d'ailes qui lui sont inutiles pour le vol. (*Société philomathique*, 1791, *page* 1.) — M. LATREILLE. — AN VIII. — L'*ichneumon suspenseur* est d'un jaune pâle; antennes noirâtres, abdomen ellipsoïde, pédonculé, premier anneau noir, strié long de cinq millimètres. Cet ichneumon est remarquable par la manière dont la coque de sa nymphe est suspendue : elle est portée sur une tige soyeuse, filiforme, tortillée, longue d'environ un centimètre, et elle est fixée à la surface inférieure des feuilles, près de leur bord. Elle est ovale, d'un brun tirant sur le blond, un peu transparente et formée aussi de fils de soie; ceux de la base sont disposés en boucle, de laquelle part le pédicule. *Société philomath.*, *an* VIII, *bull.* 42, *page* 138.

ICHTISANDRE. *Voyez* MACHINE A PLONGER.

ICHTYOPHTALMITE (Analyse de l'). — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — MM. FOURCROY et VAUQUELIN. — AN XII. — M. Dandrada, minéralogiste portugais, a donné le nom d'Ichtyophtalme à une pierre dont le reflet et la couleur imitent assez bien celle des yeux des poissons. Il pa-

raît que cette pierre était déjà connue plusieurs années avant l'observation de M. Dandrada, et que quelques Allemands l'avaient désignée sous le nom de zéolithe, genre de pierre avec lesquelles elle a en effet plusieurs analogies. Rinnmann fait mention d'une zéolithe d'Hellesta en Suède, dont les principes constituans et les proportions sont à très-peu près les mêmes que ceux de l'ichtyophtalme. M. Dandrada découvrit cette pierre à Uto; sa forme, son aspect, son brillant, ses caractères physiques en général, lui paraissant différens de tous les zéolithes, il crut devoir la distinguer par le nom d'ichtyophtalmite; et quoique ce nom ait, comme ceux qu'on admet en minéralogie, le défaut de ne tenir à aucun système de nomenclature, il faut convenir qu'il s'accorde très-bien avec le caractère le plus saillant de cette pierre. Elle est blanche, transparente, avec un petit œil opalin; elle est formée de lames chatoyantes qui se séparent aisément les unes des autres. Elles jouissent d'un certain degré de flexibilité qui les rend difficiles à réduire en poudre. Sa pesanteur spécifique de 2,370 est peu considérable par rapport à celle des autres pierres, et semble annoncer dans celle-ci la présence d'une certaine quantité d'eau, ou au moins des molécules peu rapprochées et une matière peu condensée. On remarque de petites masses de carbonate de chaux et quelques grains d'oxide de fer, qui sont les uns et les autres attachés aux lames de l'ichtyophtalmite, ou interposés entre leurs interstices. Chauffée au chalumeau, elle prend d'abord de l'opacité; ses feuillets s'agitent, se divisent et deviennent plus sensibles; ensuite elle se fond en bouillonnant légèrement, et laisse un globule opaque. Calcinée à une forte chaleur dans un creuset de platine, elle devient laiteuse, ses lames s'effeuillent et se séparent comme celles du sulfate de chaux; ensuite, et par une plus haute température, elles s'agglutinent, se renouent et prennent le grain du biscuit de porcelaine; elle perd 17 à 18 pour cent dans cette opération. L'acide nitrique ou l'acide muriatique, dans lesquels on met des fragmens d'ichtyophtal-

mite, les ramollissent et leur donnent une consistance gélatineuse comme aux zéolithes ; elle ne prend plus cette forme après avoir été calcinée, et les acides ne l'attaquent que difficilement. Il paraît que c'est la présence de l'eau qui donne à cette pierre, comme aux zéolithes, la faculté de former une gelée avec les acides, et qui favorise l'action de ces derniers sur les principes de la pierre, avec lesquels ils peuvent s'unir. Les proportions des élémens de l'ichtyophtalmite sont à peu près :

Silice.	51
Chaux.	28
Eau.	17
Potasse.	4
	100

Il y a aussi dans cette pierre une petite quantité d'oxide de fer, mais il est accidentel. En comparant le résultat de cette analyse avec l'une des autres pierres examinées jusqu'ici, on trouve que l'ichtyophtalmite ne ressemble à aucune autre pierre. Elle doit donc former une espèce particulière dans le système lithologique, et M. Haüy, qui a déjà commencé à examiner sa forme cristallisée, pense aussi qu'elle diffère de toutes celles qu'il connaît. Les seules pierres dont elle semblerait se rapprocher par la quantité d'eau et la propriété de former gelée, sont les zéolithes; mais celles-ci contiennent de l'alumine, et l'ichtyophtalmite n'en recèle pas un atome. *Annales du Muséum*, *tome* 5, *page* 324.

ICONOGRAPHIE, ou manière d'imprimer en couleur avec une seule planche. — Économie industrielle. — *Découverte.* — M. Redouté. — An iv. — La priorité de cette découverte, dont les étrangers cherchent à s'emparer, est acquise à M. Redouté d'une manière incontestable. Son iconographie des plantes grasses, imprimée d'après son procédé, date de 1796. A peu près à la même époque, Jamiret et Duruisseau tentèrent un autre moyen : celui-

ci fut abandonné presqu'aussitôt pour la manière de M. Redouté, qui fut dès lors adoptée. Il est juste d'associer à la gloire du peintre celle des graveurs qui l'ont si habilement secondé, et de confirmer les éloges qu'il donne à M. *Raimond*, imprimeur en taille-douce; à Mme. *Dessin*, la première coloriste pour la retouche; ainsi qu'à MM. *Langlois*, *Charlier* et *Dessin*, dont le burin, tout à la fois ferme et moelleux, est parvenu à dissimuler le travail du graveur. (*De l'Industrie française, par M. de Jouy, page* 47.) — *Perfectionnement.* — M. Redouté. — 1819. — Une *médaille d'argent* a été décernée à cet habile artiste, pour avoir exposé une collection de chênes de l'Amérique septentrionale, le *sertum anglicum*, des liliacés, des roses; le tout gravé en couleur et en noir, avec une seule planche, et par le procédé particulier dû à M. Redouté. *Livre d'Honneur*, *p.* 368.

ICONOSTROPHE. — Optique. — *Invention.* — M. Bachelier. — 1793. — Le nom de cet instrument indique la propriété qu'il a de renverser les objets à la vue. C'est un prisme, dont deux de ses faces, savoir, celle qui se tourne vers l'objet, et celle par où l'œil regarde, peuvent faire entre elles un angle depuis 72 jusqu'à 90 degrés, suivant la nature de l'œil qui s'en sert. Ce prisme est logé dans un tuyau conique, ajusté sur une monture de bésicles, en sorte qu'on peut le porter sur le nez, comme les lunettes ordinaires; il n'empêche pas d'y mettre en même temps celles-ci, et l'on peut se servir alternativement de l'un et de l'autre de ces instrumens sans les déranger. La propriété qu'a le prisme de renverser les objets à la vue, quand on les regarde au travers des surfaces indiquées plus haut, est connue depuis long-temps : elle est due à ce que le rayon de lumière, pénétrant la substance du prisme plus dense que l'œil, va sous un angle de 45 degrés; et on sait que dans ce cas ses rayons, loin de pénétrer l'air, rentrent dans le prisme pour ressortir par sa troisième face. En rentrant dans le prisme les rayons se croisent, et l'œil qui les reçoit

voit, comme on se le figure aisément, l'objet renversé. Cette disposition du prisme lui donne d'ailleurs l'avantage de n'offrir aucune espèce d'iris. M. Bachelier s'est proposé, en inventant son instrument, d'aider les graveurs et les dessinateurs qui sont obligés de faire des copies à contre-sens de l'original qu'ils peuvent voir au moyen de l'*iconostrophe*, dans le sens de leur travail, quelque position qu'ils veuillent lui donner; car le tuyau qui porte le prisme étant mobile sur son centre, en le faisant tourner, on peut amener en apparence les objets dans la position qu'on veut. Les miroirs produisent, il est vrai, les mêmes effets, et les graveurs en font ordinairement usage pour les obtenir; mais ils ne rendent pas les objets aussi nettement qu'on les voit à travers un prisme de cristal; ils doublent les distances de l'image de l'objet à l'œil, et ils sont bien plus embarrassans à disposer, s'il s'agissait surtout de faire souvent changer en apparence l'objet de position. *Société philomathique*, *an* II, *p*. 74.

IDÉES (Considérations générales sur les). — IDÉOLOGIE. — *Observ. nouv.* — M. LAROMIGUIÈRE. — AN VI. — Le caractère propre de l'idée, suivant l'auteur, consiste dans la distinction que nous faisons des objets et de leurs différentes qualités; et comme ce n'est que par nos sensations que nous sommes avertis de leur existence, c'est dans la distinction des sensations elles-mêmes qu'il faut chercher la première origine de nos connaissances. Un être qui ne démêlerait rien dans ses sentimens ne serait point appelé à recevoir la lumière de la raison; il manquerait de ce germe précieux qui, fécondé par l'institution de la parole, fait toute la supériorité de l'homme, et lui assigne le premier rang parmi les œuvres de la création. Mais si les sensations viennent à se démêler, si elles se dégagent les unes des autres, si l'être sentant peut se décomposer en quelque sorte lui-même, alors on verra l'intelligence s'annoncer d'abord par de faibles commencemens, bientôt croître avec rapidité, se fortifier, s'étendre, et embrasser la nature entière. Des idées in-

formes et mal démêlées par un première décomposition vont se décomposer encore, et faire naître de nouvelles idées, qui, par de nouvelles décompositions, augmentant continuellement la masse des connaissances, feront naître les merveilles des sciences et des arts, et ouvriront un nouvel univers. Mais il ne suffit pas d'avoir aperçu la nature de l'idée, ou, pour le dire avec plus de simplicité, d'avoir saisi la véritable acception du mot *idée*, de l'avoir déterminée avec exactitude ; il faut montrer que cette détermination fournit la réponse aux différentes questions qu'on peut proposer sur les idées. 1°. Les idées sont-elles antérieures aux sensations? C'est demander si la distinction des sensations est antérieure aux sensations. 2°. Les idées sont-elles indépendantes des sensations? C'est demander si l'on peut remarquer des sensations sans éprouver des sensations. 3°. Y a-t-il des idées innées? C'est demander s'il y a des idées antérieures aux sensations, indépendantes des sensations. 4°. Les idées diffèrent-elles des sensations? Sentir des rapports et sentir simplement ne sont pas une même chose : toute idée est sensation ou partie de sensation, mais non pas réciproquement. 5°. A-t-on idée de toutes ses sensations? C'est demander si toutes les sensations tournent en idées, si nous distinguons toutes nos sensations les unes des autres, si nous démêlons tout ce qui est renfermé dans nos sensations. Non sans doute : sans quoi tous les hommes du même âge, qui ont passé par les mêmes circonstances et par les mêmes épreuves de la vie, auraient un nombre à peu près égal d'idées, ce qui est démenti par l'expérience. 6°. Toute idée est-elle image? C'est demander si la notion de l'étendue fait partie de toutes les sensations que nous remarquons. L'idée image, l'idée représentation, n'a lieu qu'autant que les objets de nos sensations sont étendus. Telle est l'idée d'un cercle, telles sont encore les idées qui nous viennent par la vue ; elles sont aujourd'hui pour nous des images, quoiqu'elles ne le soient pas naturellement, puisque, sans les leçons du toucher, l'œil serait dans l'impossibilité de voir l'étendue.

L'idée du son n'est pas une image : on apprécie une tierce, une quinte ; on ne se les représente pas. On ne se fait pas non plus une image du raisonnement ni de la pensée ; et si le langage philosophique permet de dire qu'on se représente un ton, une opération de l'entendement, ce ne peut être que par extension. 7°. Toute idée est-elle perception ? Avoir une idée, ou sentir un rapport de distinction, ou apercevoir, c'est la même chose. 8°. L'idée est-elle la première opération de l'entendement? Il est visible qu'elle suppose la sensation : l'idée n'est pas même une opération, et elle ne peut en aucun sens porter ce nom. C'est en effet par l'attention, par la réflexion, c'est par l'analyse, que nous découvrons dans les objets cette multitude de points de vue dont la connaissance distingue l'homme éclairé de l'ignorant. Quelquefois, à la vérité, il suffit, pour acquérir une idée, d'une attention si légère, qu'elle nous échappe; car lorsque les différences des objets sont frappantes, l'esprit les saisit à l'instant ; mais, le plus souvent, nous sommes obligés de tourner les objets sous toutes leurs faces, de les remuer, de les transporter, de les poser les uns sur les autres, comme dit Rousseau, pour apercevoir les rapports qui les caractérisent. L'idée est donc en effet un résultat des diverses opérations qu'on attribue à l'entendement ; et, comme en arithmétique les sommes, les différences, les produits et les quotiens, ne sont pas des opérations, l'idée n'est pas une opération. La manière dont les questions précédentes ont été résolues dispense d'en faire d'autres, et prouve peut-être que l'on a saisi le premier rayon de l'intelligence humaine ; elle prouve encore de quelle importance il est de bien faire la langue des sciences. Semblables à ces échos dont il suffit d'appeler un seul pour qu'aussitôt il appelle l'écho voisin, qui à son tour éveille comme en sursaut tous les autres qui étaient endormis, les mots d'une langue bien faite s'appellent mutuellement et se répondent, non en imitateurs faibles et serviles comme l'écho, mais en interprètes fidèles les uns des autres, jusqu'à ce que celui qui n'a plus besoin d'in-

terprète, celui qui est lié à la sensation, ait fait entendre sa voix. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques*, *t.* 1er., *p.* 467.

IDÉOLOGIE (Motifs sur lesquels s'appuie la substitution de ce mot à celui de *Métaphysique.*) — *Observ. nouv.* — M. Destutt de Tracy. — An iv. — La connaissance de la formation de nos idées étant la première de toutes les sciences dans l'ordre généalogique, puisque toutes les autres émanent d'elles, rien n'existe pour nous que par les idées que nous en avons. Puisque nos idées sont tout notre être, sont notre existence elle-même, l'examen de la manière dont nous les percevons et les combinons, peut seul nous apprendre en quoi consiste notre connaissance, sur quoi elle s'étend, quelles en sont les limites, et quelle méthode nous devons suivre dans la recherche des vérités de tout genre. Personne ne niera, dit M. Destutt de Tracy, que la connaissance de la génération de nos idées est le fondement de l'art de communiquer ces idées, la grammaire; de celui de combiner les mêmes idées et d'en faire jaillir des vérités nouvelles, la logique; de celui d'enseigner et de répandre les vérités acquises, l'instruction; de celui de former les habitudes des hommes, l'éducation; de l'art plus important encore d'apprécier et de régler nos désirs, la morale; et enfin du plus grand des arts au succès duquel doivent coopérer tous les autres, celui de régler la société de façon que l'homme y trouve le plus de secours et le moins de gêne possible de la part de ses semblables. La science de l'entendement humain n'est plus heureusement une science hypothétique, elle ne se fonde plus sur des suppositions frivoles; elle part d'un premier fait bien constaté, bien avéré : c'est que les perceptions de notre sensibilité, c'est-à-dire nos sensations, sont la source et l'origine de toutes nos idées. M. Destutt de Tracy pose en principe, 1°. que ce n'est pas au sens du toucher que nous devons la connaissance des corps; 2°. que c'est à la faculté de nous mouvoir que nous devons la connais-

sance des corps. Ici l'auteur se trouve, dans l'analyse, en opposition avec Condillac et Locke; après s'être livré à la discussion la plus lumineuse, il termine la première partie de ses recherches en concluant, 1°. que les perceptions de nos cinq sens ne sont que des modifications intérieures de notre être, qui ne nous donnent aucune connaissance de ce qui les cause; 2°. que le mouvement est aussi pour nous une sensation, mais une sensation d'une espèce différente des cinq autres, qui nous fait connaître les causes de nos autres sensations; 3°. qu'ainsi la faculté de faire du mouvement et d'en avoir la conscience, est une espèce de sixième sens, et le seul qui nous fasse sentir le rapport qui existe entre le *moi* et les objets extérieurs; 4°. que nous avons beaucoup d'idées qui ne dérivent d'aucune des perceptions de nos cinq sens, mais de la sensation du mouvement; 5°. qu'il fallait reconnaître la génération de ces idées, pour être réellement en droit de dire qu'il n'y a d'idées simples que nos sensations, et que toutes les autres dérivent de celles-là.—M. Destutt de Tracy s'occupe ensuite de l'ensemble de la science de la pensée. La pensée, dit-il, ou la faculté de penser, est le plus grand et le plus important phénomène de notre être. Il consiste à recevoir des modifications, des impressions, et en avoir la conscience; il est notre existence toute entière : car qu'est-ce qu'exister, si ce n'est le *sentir*? Il serait la même chose que la vie, si ce n'était qu'il peut être suspendu par le sommeil ou d'autres accidens, et recommencer ensuite, si notre organisation n'est pas détruite. Le mot *pensée* est mal fait, ainsi que la plupart des mots dont nous nous servons; il vient du mot *peser*, *comparer*; or, comparer, c'est percevoir un rapport; mais un rapport n'est qu'une des différentes perceptions dont nous sommes susceptibles, et ce n'est pas la première. Percevoir des sensations, des souvenirs, des désirs, sont aussi des effets de notre faculté de penser; on la nommerait donc mieux en lui donnant le nom plus général de *perceptivité* ou faculté de percevoir. La *sensibilité* est la première partie de la pensée, ou, en d'autres termes,

la faculté de percevoir des sensations est la première des facultés qui composent la faculté générale d'avoir des perceptions. Une sensation est uniquement une modification de notre être. Elle ne nous indique ni sa cause, ni le moyen par lequel elle nous affecte. Il s'ensuit que quand plusieurs sensations nous affectent à la fois, il n'y a rien en elles qui nous les fasse distinguer les unes des autres. Ainsi une sensation unique, ou plusieurs sensations réunies, ne sont toujours qu'une simple affection de plaisir ou de peine. Il est à remarquer qu'aucune sensation n'est par elle-même indifférente à l'être sensible qui la perçoit. Ce n'est que par comparaison à d'autres plus intéressantes, que par la suite nous jugeons qu'il y en a d'indifférentes. Une sensation qui en elle-même ne serait ni plaisir, ni peine, ne serait rien. Il n'y a donc dans la sensation que la sensation elle-même, que le sentiment, et nulle connaissance; mais c'est d'elle que naîtront toutes nos connaissances. En s'occupant des effets du mouvement en nous, l'auteur les attribue tous à la sensibilité; mais comme cette sensation n'aurait pas lieu si l'on n'avait pas la faculté de se mouvoir, il rapporte à cette faculté toutes les conséquences de la sensation de mouvement que nous lui devons. La *mémoire* est la seconde partie de la pensée. Les perceptions qu'elle nous procure s'appellent souvenirs. Elle est la faculté d'être affecté de nouveau d'une perception passée; elle ne peut donc s'exercer que sur les perceptions déjà reçues. La mémoire étant la faculté d'avoir la perception d'un souvenir ne jouit pas de celle de distinguer cette perception d'une sensation. La mémoire est encore moins la faculté de reconnaître, que la perception de ce souvenir est la même que celle d'une sensation que nous avons déjà éprouvée; car pour avoir cette conscience, il faut percevoir un rapport d'identité entre la perception présente et la perception passée : or, c'est là l'action du jugement. *Le jugement* est la troisième partie de la pensée, c'est la faculté de percevoir des rapports entre nos sensations, ou entre nos souvenirs, ou entre nos sensations et

nos souvenirs, ou enfin entre ces perceptions simples et celles plus composées que nous formons de celles-là, au moyen des rapports que nous apercevons entre elles. Or, pour sentir un rapport entre deux perceptions quelconques, il faut les comparer, et pour les comparer, il faut les éprouver toutes deux en même temps et d'une manière distincte; car si on les confondait, il n'y aurait plus lieu à comparaison. Notre faculté de percevoir des rapports est sans effet tant que nous n'avons aucune sensation qui nous indique son origine. Mais si l'on suppose seulement une fois la perception simultanée de deux modifications qui ne se confondent pas, en un mot la possibilité d'une comparaison, d'une perception de rapport entre une affection de plaisir et une de peine, il s'ensuit aussitôt le désir d'éprouver l'une plutôt que l'autre. Ce désir est une perception différente d'une sensation, d'un souvenir ou d'un rapport. Ainsi l'action du jugement fait naître en nous une quatrième faculté, *la volonté*. Elle ne peut naître que de l'usage du jugement, et celui-ci, que de sensations simultanées et distinctes. Enfin, vient la cinquième partie de la faculté de percevoir. C'est la *motilité*, ou faculté de nous mouvoir, à laquelle on doit la perception de mouvement, et celle de résistance : c'est-à-dire qu'elle nous fait éprouver la sensation que nous appelons effort, suivie tantôt de succès, tantôt d'impossibilité. C'est le premier exemple de perceptions à la fois simultanées et distinctes, et le premier, par conséquent, qui donne prise à l'action de notre jugement. C'est la première perception qui ne soit pas une simple affection de plaisir ou de peine, mais une véritable connaissance. Quelles que soient les conséquences que l'on puisse déduire de cette succession, il demeure toujours certain que, sans la motilité, nous n'avons aucun moyen de rapporter ces perceptions aux êtres qui en sont les causes, nous n'avons aucune connaissance des corps extérieurs ni du nôtre, enfin nos connaissances sont, sinon absolument nulles, du moins si excessivement bornées, qu'elles méritent à peine d'être comptées. Eussions-nous même la

connaissance des corps, sans motilité, nous n'aurions point de signes, et sans signes bien peu d'idées. Que serions-nous sans le pouvoir de nous remuer? Notre existence, dans cette supposition, est à peine concevable. Mais l'analogie des sensations et de la motilité servira à expliquer facilement la génération de toutes nos idées composées, c'est-à-dire de toutes nos connaissances et de tous nos sentimens. M. Destutt de Tracy s'occupe ensuite de la formation de nos idées composées, considérées comme connaissances. Nous ne le suivrons pas dans ses savantes recherches et ses réflexions profondes, mais nous arrivons avec lui à ce résultat important; 1°. que nous formons toutes nos idées les plus composées par la seule perception des rapports de nos idées simples, d'abord entre elles, puis avec leurs dérivés, en les réunissant ou les séparant d'après cette multitude de différens rapports; 2°. que nos désirs et nos passions sont aussi des produits des rapports de ces idées; 3°. que le premier de tous ces rapports est celui que la sensation d'effort nous fait apercevoir entre notre *moi* et un obstacle, et que c'est là le point fixe où nous attachons le premier anneau d'une longue chaîne, ou plutôt la première maille d'un immense filet, dont les fils se réunissent, se séparent, se croisent en mille manières, et, rentrant les uns dans les autres, se prêtent un mutuel appui, et nous ont long-temps caché l'art de leur tissu. Sensibilité, mémoire, jugement, volonté, motilité, voilà toute l'intelligence humaine; mais ces cinq parties sont indispensables à son action. L'auteur, passant *aux relations de la volonté avec les autres facultés qui composent la faculté de penser*, fait remarquer que les désirs sont nés de la faculté de percevoir, que le désir naissait du jugement. C'est sans doute un phénomène admirable qu'un être quelconque perçoive des sensations, des souvenirs, des rapports, fasse des mouvemens et en ait la perception, et qu'en conséquence de tout cela il éprouve des désirs; mais c'est une chose encore plus merveilleuse qu'en conséquence de ces mêmes désirs, ce même être puisse souvent

se procurer des sensations, des souvenirs; percevoir des rapports et faire des mouvemens. Cependant toutes nos facultés sont en partie nécessaires, en partie volontaires, c'est-à-dire agissant tantôt sans notre volonté, tantôt d'après notre volonté. Si cela n'était pas ainsi, nos facultés ne nous auraient jamais été d'aucune utilité : supposons-les tout-à-fait indépendantes de nous, nous n'en tirerions aucun parti, faute de pouvoir en régler l'usage; supposons-les n'agissant que d'après notre volonté; la volonté ne peut naitre qu'en conséquence de quelque chose de connu; nous ne connaîtrions rien, ainsi elle ne naitrait jamais. Ce serait un cercle vicieux dont nous ne pourrions jamais sortir. Il faut que l'action de toutes nos facultés précède celle de la volonté pour apprendre à la suivre; il faut même qu'elle en reste toujours plus ou moins indépendante, pour que nous puissions exister. 1°. Pour *la sensibilité :* il ne dépend pas de nous de ne pas percevoir les sensations, c'est-à-dire les ébranlemens que les corps extérieurs causent dans les organes de nos sens, ou ceux que les parties même de notre corps excitent les unes dans les autres par leur action mutuelle; mais il dépend de nous, jusqu'à un certain point, d'appliquer tellement notre attention à une de ces perceptions, que les autres deviennent comme nulles pour nous. Il y a des hommes chez qui ce pouvoir est porté à un grand degré : ce sont ceux occupés de passions très-violentes ou de sentimens profonds. 2°. Pour *la mémoire:* Il est constant que le souvenir de certaines perceptions nous vient souvent, non-seulement sans le vouloir, mais même malgré nous, et nous éprouvons qu'il nous revient alors que nous le cherchons. Ainsi la mémoire est tantôt volontaire et tantôt involontaire. 3°. Pour *le jugement :* il est indépendant de nous, en ce sens qu'il ne nous est pas libre, quand nous percevons clairement le rapport de deux idées, de ne pas le voir tel qu'il est, du moins pour nous, tel qu'il doit nous paraître en raison de notre organisation, et tel qu'il paraît à tous les êtres organisés comme nous. C'est donc à proportion que nous sou-

mettons notre sensibilité et notre mémoire à l'action de notre volonté, qu'elle devient maîtresse de notre jugement. 4°. Pour *la motilité :* elle est indépendante absolument de notre volonté. Toute perception désagréable, si elle est vive, nous fait faire des mouvemens, nous fait produire des sons, indépendamment de toute action de la volonté. Il n'est pas aussi certain que les perceptions agréables fassent le même effet; il semble qu'avant de nous livrer à l'expansion qui en est le résultat, nous ayons besoin de rencontrer un être capable de nous entendre, et alors ces sensations deviennent un moyen de communication. Avant que nous ayons acquis ces connaissances par l'exercice de notre jugement, il paraît que le contentement ou l'aise ne produit en nous que le repos. 5°. Pour *la volonté :* elle est elle-même en partie dépendante, en partie indépendante de nous; elle est comme le jugement dont elle émane. Nous n'avons pas le pouvoir de ne pas désirer la présence des perceptions agréables et l'absence des perceptions désagréables; car une perception agréable est une perception désirée, si des motifs étrangers ne nous en détournent, et désagréable est le contraire. Mais nous avons le pouvoir de vouloir examiner les causes, les effets, les moyens, en un mot, tous les rapports de ces perceptions avec d'autres, et par-là de former tel désir ou tel autre, d'après le résultat de nos jugemens. Notre volonté a donc la même influence sur la formation de nos passions que sur celles de nos connaissances. — M. Destutt de Tracy s'occupant ensuite de *la formation de nos idées composées, considérées comme passions et sentimens*, observe en se résumant : que, dès qu'une fois nous avons une perception quelconque, nous sommes déterminés forcément à la désirer, ou à ne pas la désirer. Donc, dans toute perception qui nous vient forcément, le désir qui la suit est absolument nécessaire et forcé : mais toutes les fois que notre volonté, par sa puissance sur nos autres facultés, a contribué à nous procurer une perception simple, ou à former une perception composée, il

est clair que par cela même notre volonté a influé sur la naissance du désir qui suit nécessairement cette perception ; ainsi ce désir n'est pas absolument forcé. Au reste, que nos désirs, même ceux qui naissent de perceptions dans la formation desquels d'autres désirs ont influé, soient des résultats nécessaires comme les premiers, ou qu'ils ne le soient pas, c'est une question purement curieuse : sa solution n'influe en rien sur les applications que l'on peut faire de l'idéologie. Il sera toujours certain que toutes nos facultés dépendent, en bien des cas, de notre volonté; que nous sommes libres et heureux quand nous agissons après elle, forcés et malheureux quand elle est contrariée ; que nous avons le pouvoir de la régler, et que nous avons le devoir, c'est-à-dire l'intérêt de le faire. Ce sera toujours par les mêmes moyens que nous pourrons connaitre la vérité, accroître nos connaissances, diriger notre volonté, agir sur celle des autres, et la concilier avec la nôtre : car quand on veut quelque chose, ou pour faire que cette chose arrive, ou pour savoir si on a raison de la vouloir, peu importe qu'on l'ait voulue par une cause ou par une autre ; et il n'en est pas moins sûr que, dans les deux cas, le désir du bien et du vrai, par exemple, aura toujours les mêmes effets, pour le bonheur de l'individu que pour celui des autres, et que l'on a la puissance de s'en convaincre et d'agir d'après cette conviction.—Dans une troisième et dernière partie M. Destutt de Tracy examine *la manière dont l'action des facultés élémentaires de la pensée a produit l'état actuel de la raison humaine, et la difficulté que nous éprouvons à reconnaître les opérations de notre entendement.* Il part de ce principe vrai : *Que l'on ne peut désirer ce qu'on ne connaît pas*, et que nous ne connaissons rien que par des sensations et des jugemens portés sur ces sensations. Cela suffit pour être certain que le plus simple désir ne peut être produit que par le souvenir simultané d'une multitude de sensations et de jugemens. Que sera-ce donc d'un de ces sentimens moraux qui sont si raffinés, ou d'une de

ces conceptions, si vastes qu'elles embrassent une grande partie de nos connaissances? L'imagination même est effrayée de la foule d'opérations instantanées que l'un ou l'autre suppose, et ce qui met le comble à l'étonnement, c'est que ces innombrables opérations se font en nous, pour ainsi dire, à notre insu, ou du moins d'une manière si rapide et si fugitive, que ce n'est que par de longues études sur nous-mêmes et de profondes méditations, que nous pouvons parvenir à retrouver les élémens de nos propres pensées. Les recherches de l'auteur le conduisent à considérer *le perfectionnement graduel des individus, le perfectionnement successif de l'espèce*, et *celui de l'usage des signes*. Il observe *le retour fréquent des mêmes opérations intellectuelles* dans ces opérations; il distingue *les sensations*, *les mouvemens*, *les souvenirs*, *les désirs*, *les jugemens;* et il entre dans une savante et concluante dissertation sur l'*habitude*. M. Destutt s'étend sur ce phénomène; il met un grand intérêt à le bien analyser, non-seulement parce qu'il est cause, dit-il, d'une multitude de contradictions apparentes qui nous surprennent dans l'homme, mais surtout parce qu'il est la source de toute la peine qu'on éprouve à bien démêler ce qui se passe en nous, et qu'à lui seul il constitue presque toutes les difficultés de la science appelée *idéologie*. Il fait remarquer que l'habitude, étant le produit de la multiplicité, de la rapidité et de la facilité de nos jugemens, et ceux-ci devant toutes ces qualités à l'usage des signes artificiels, il est clair que presque tous les effets de l'habitude doivent être attribués aux signes, et sont d'autant plus puissans et plus nombreux que les signes sont plus perfectionnés.—De toutes ces considérations et observations, M. Destutt de Tracy déduit un résumé général : dans l'analyse de la pensée, il a dit en quoi consistait cette faculté dans les êtres animés, et spécialement dans l'homme; il a montré de quelles facultés particulières il la voyait composée en nous, et a expliqué comment il concevait que de l'action de ce petit nombre de facultés, de leurs liaisons et de leur mutuelle

dépendance, naissaient toutes nos idées composées; mais une chose surtout est remarquable dans ce système, c'est que l'état primitif de l'homme est d'être absolument brut, que ses moindres notions sont très-compliquées, sans qu'il s'en aperçoive, et que ce qui nous semble le plus naturel en nous et totalement artificiel, est notre propre ouvrage, et même à notre insu. Dans la seconde partie, l'auteur a établi que si l'homme était privé de la faculté de se mouvoir, celle de juger est de vouloir ne naîtraient pas, et que si celle de se ressouvenir existait, ce serait sans moyen de distinguer le souvenir présent de la sensation actuelle et simultanée : ainsi la faculté de penser toute entière se réduirait éternellement à celle de sentir, sans aucun fruit et sans aucun progrès. M. Destutt de Tracy a supposé ensuite l'homme d'abord doué de toutes ses facultés, mais privé de toute société, même avec les animaux. Dans cet état percevant un premier rapport, celui de la différence du mouvement libre au mouvement contraire, il en perçoit beaucoup d'autres. Il a en conséquence des volontés. Retenant ces percerptions, il accumule des connaissances, il se perfectionne. Ses progrès sont sûrs, n'étant dus qu'à sa propre expérience; mais ils sont très-bornés, moins encore faute de secours étrangers que faute de signes artificiels. Il ne peut les inventer; car cette idée ne saurait lui être inspirée que par la remarque de la nature vivante et le désir de communiquer avec elle. Il doit donc rester au-dessous même des animaux, qui, plus ou moins, ont quelques signes. Ensuite, l'auteur a placé l'homme à portée de ses semblables. Il établit des signes : toute sa capacité dépend de leur plus ou moins grande perfection. Il est tout entier sous l'influence de cette institution. Il faut donc démêler et apprécier ses différentes propriétés. C'est le besoin de l'amour qui a fait naître le désir de communiquer; c'est ce désir qui a fait inventer les signes artificiels ou volontaires, d'après les signes naturels et involontaires que l'être animé remarque dans lui et dans ses semblables. Cette institution le rend tout au-

tre : elle lui donne des besoins moraux ; elle augmente, ou même fait naître en lui celui de la curiosité ; elle lui ouvre une autre voie que sa propre expérience, pour acquérir des notions ; enfin elle lui donne un instrument d'un prodigieux usage pour retenir et combiner toutes ses pensées. Quelque naissante, quelque imparfaite que soit cette institution, elle a ces quatre propriétés. Plus elle acquiert d'extension, plus ses propriétés sont influentes, et plus les avantages et les inconvéniens qui leur sont inhérens sont marqués ; mais entre le langage d'action et le langage articulé, il n'y a de différence que du plus au moins. Il n'y a rien à dire sur les deux premières propriétés des signes, elles sont incontestables. La troisième, celle de nous donner une voie d'instruction autre que notre propre expérience, augmente immensément l'étendue de nos connaissances, mais en diminue la sûreté ; car tout signe artificiel reçu avant l'idée qu'il représente, nous donne d'abord une idée imparfaite et même chimérique, ensuite une idée différente de celle de beaucoup d'hommes qui emploient ce même signe ; puis, par le laps de temps, une idée fort éloignée de celle que nous y avions attachée d'abord. Par-là s'explique la rectification successive des premières idées des jeunes gens, l'opposition des opinions des hommes faits, et la variation de la façon de penser de chacun d'eux, suivant les âges ; choses inconcevables quand on songe que tous perçoivent toujours le même rapport de la même manière, quand réellement ils le voient. La quatrième propriété des signes, celle d'aider la pensée, ne consiste pas à donner directement des idées ; une idée toute faite est chose intransmissible : elle aide à les faire, à les retenir, à les combiner. La preuve générale que les signes sont commodes, c'est que nous nous en servons toujours pour penser ; quant aux preuves spéciales, les voici : les signes donnent seuls un corps aux *idées archétypes* et aux *idées de substance généralisées*. Sans signes artificiels (et peut être sans signes articulés) point d'idées abstraites, et sans idées *abstraites* peu

de *déductions*. Les signes, après avoir conservé les idées, facilitent leur rappel, accroissent leur liaison, multiplient indéfiniment leurs combinaisons, et, par ces fréquentes répétitions, produisent en nous cet étonnant phénomène qui au fond ne consiste qu'à faire une multitude d'opérations sans nous en apercevoir : c'est l'*habitude*. Les effets de l'habitude sur toutes nos perceptions compliquées sont très-variées : mais de nos cinq espèces de perceptions élémentaires, les sensations, les mouvemens, les souvenirs, les jugemens et les désirs, elle n'affecte directement que les *jugemens*, ou perceptions de rapports ; elle les rend *rapides* et *imperceptibles*, et cela suffit pour causer tout ce que nous la voyons produire en nous. Elle fait à elle seule presque toute la capacité de notre esprit ; elle constitue toute l'obscurité de l'idéologie, et elle-même est presque uniquement l'effet de l'usage des signes artificiels. *Mémoires de l'Institut, sciences morales et politiques, tome* 1er., *page* 283.

IF (Analyse des baies de l'). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — MM. Chevalier et Lassaigne. — 1818. — Ces baies ont une couleur rouge de cinabre. Écrasées entre les doigts, il en découle un suc transparent, mucilagineux, légèrement acide, d'une saveur douce et sucrée. Le suc est tellement visqueux qu'il peut à peine par l'expression passer à travers le tissu fibreux d'une toile assez grosse. Dans les expériences faites par les auteurs, ce liquide, agité avec trois fois son poids d'alcohol, s'est coloré en rose, a coagulé une matière d'apparence floconneuse, et a dissous la matière sucrée. Par l'évaporation, la matière colorante rouge qui était tenue en dissolution par l'alcohol, s'est déposée sur les parois de la capsule. On la sépara en dissolvant l'extrait dans une petite quantité d'eau : cette matière resta sur le filtre. La liqueur évaporée en consistance de sirop, abandonnée à elle-même pendant un assez long espace de temps, n'a donné aucune apparence de cristallisation, même après avoir séjourné plusieurs jours

dans une étuve. Cette matière sucrée incristallisable était accompagnée d'un acide qu'on a séparé par l'acétate de plomb, et qui, obtenu séparé du sel qu'il avait formé au moyen de l'hydrogène sulfuré, a présenté les caractères de l'acide malique mêlé d'une petite quantité d'acide phosphorique. Cette matière sucrée, ainsi débarrassée des acides qui l'accompagnaient, n'a point cristallisé. Elle présente les caractères suivans : elle est soluble dans l'eau, dans l'alcohol ; n'est pas précipitée par l'acétate et le sous-acétate de plomb : mise en contact dans l'eau avec de la levure de bière, elle a fermenté. La liqueur fermentée a donné à la distillation de l'alcohol. Traitée par l'acide nitrique, elle a donné de l'acide oxalique. Pour connaître la matière colorante de ces baies, MM. Chevalier et Lassaigne se sont servis du résidu de l'expression du suc : après l'avoir lavé à plusieurs reprises avec de l'eau, pour lui enlever le peu de gomme et de matière sucrée qui restait, il a été traité par l'éther sulfurique qui a pris une couleur jaune rougeâtre. Ce véhicule, par l'évaporation, a laissé dans la capsule une matière grasse de couleur rouge de carmin, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcohol, qu'elle colorait en rouge. La dissolution alcoholique versée dans l'eau, n'a pas donné de précipité ; mais l'eau a pris une légère couleur rose. Une petite quantité de cette matière chauffée dans un petit tube de verre, a présenté toutes les propriétés des matières végétales soumises à l'action du feu. On voit par ces expériences que les baies de l'if (*taxus baccata*), contiennent, 1°. une matière sucrée fermentescible non cristallisable ; 2°. de la gomme ; 3°. des acides malique et phosphorique ; 4°. une matière grasse d'une couleur rouge carminée. *Journal de pharmacie*, *t.* 4, *p.* 558.

IMMERSION (Cuve d') pour le blanchiment des toiles par l'acide muriatique oxigéné. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles*. — M. ***. — AN IX. — La cuve d'immersion dont il s'agit présente beaucoup d'avantages aux blanchisseurs. Les étoffes sont placées horizontalement

sur les moulins ; ainsi les lisières se trouvent pénétrées par la liqueur et parfaitement décolorées. On peut y blanchir de quinze à vingt pièces d'étoffes à la fois, en les attachant à la suite les unes des autres ; enfin, la disposition de l'appareil expose toujours une grande surface à la liqueur détergente. C'est une vérité reconnue, que l'action de l'acide muriatique oxigéné est toujours plus forte et plus prompte quand on l'emploie seul, que quand on s'en sert combiné avec la chaux ou la potasse. Cependant la volatilité de l'acide muriatique oxigéné est telle, et la déperdition du gaz si énorme, que dès l'instant qu'on l'agite pour faire l'immersion des toiles, il s'en dissipe une quantité considérable de gaz, qu'on peut évaluer à un tiers. Le mélange de la potasse et de la chaux rend à la vérité la liqueur inodore et la manipulation facile, mais outre que ce sel renchérit prodigieusement la solution, il affaiblit considérablement sa propriété détersive. Cet appareil est d'une construction simple et d'une dépense modérée ; il renferme la liqueur de manière à empêcher la sortie du gaz acide muriatique oxigéné. Mais la considération la plus importante dans la disposition de la cuve d'immersion est sans contredit l'impossibilité absolue que la vapeur nuise en aucune manière à la santé des ouvriers. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 6, *pag.* 141.

IMPRESSION ET GRAVURE (Nouveau procédé pour l'). *Voyez* GRAVURE.

IMPRESSION LITHOGRAPHIQUE sur papier, toile ou étoffe. — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Importation*, — M. MARCEL DE SERRES. — 1810. — On prend une pierre calcaire susceptible d'un assez beau poli, et on la polit jusqu'à ce que sa surface soit un peu grenue. Ainsi préparée, on y passe à plusieurs reprises de l'acide nitrique étendu d'eau, afin que la pierre en soit imprégnée ; puis on la laisse sécher. On peut alors commencer à y tracer, soit avec une plume, soit avec un pinceau, le dessin qu'on y veut exécuter : pour

former le dessin, on se sert d'une encre formée avec du noir de fumée, de la graisse et de l'esprit de térébenthine. Avant de tirer les épreuves, on nettoie la pierre avec de l'eau, et on y passe ensuite une légère dissolution de gomme arabique; les parties graisseuses du dessin repoussent la gomme, tandis que le reste de la pierre s'en humecte. On laisse un peu sécher; pendant ce temps on trempe dans un noir particulier le tampon à imprimer, et on le passe sur la pierre. Les lettres ou les dessins revêtus d'une encre graisseuse prennent le noir du tampon, tandis que les autres parties de la pierre ne le reçoivent pas. Le noir dont on humecte le tampon est aussi un composé de noir de fumée, de graisse, d'esprit de térébenthine, et d'un peu d'huile de lin. Lorsque le dessin se trouve coloré par le noir du tampon, il ne s'agit plus, pour obtenir une épreuve, que d'abattre la feuille de papier placée sur le cadre, et de la soumettre à la presse. A chaque épreuve nouvelle, il faut repasser le tampon à imprimer, chargé de noir, sur la pierre. Par ce procédé simple, on peut obtenir des épreuves d'un dessin en quantité indéfinie. Plus on avance et plus les épreuves sont belles. Ce procédé est très-économique; cependant on peut obtenir des épreuves avec plus d'économie. On prépare à cet effet du papier quelconque avec une dissolution gommeuse, et l'on y trace le dessin ou les lettres que l'on veut transporter sur la pierre. On se sert de la même encre décrite ci-dessus, en la rendant un peu plus épaisse. Le papier sur lequel on a écrit ou dessiné est porté sur une pierre polie un peu grenue, qui ne doit avoir subi aucune préparation. Quand le papier y est fixé, on le passe à la presse, on enlève le cadre, et l'on trouve fortement fixé le papier sur la pierre : en l'humectant légèrement, il s'enlève avec facilité. Les presses dont on se sert pour ce procédé sont très-fortes, et exercent une pression égale à celle de quarante quintaux; mais une si grande pression n'est pas nécessaire. Lorsque les lettres ou les dessins sont transportés sur la pierre, on la nettoie avec de l'eau légèrement gommée, ou avec de l'esprit de téré-

benthine, si elle offre quelques taches. Quand la pierre est bien nette, on colore les lettres ou le dessin avec le tampon à imprimer; et, lorsqu'elles sont convenablement noires, on abat le cadre qui renferme la feuille de papier, on presse, et on obtient une épreuve qui est rarement parfaite. Pour en obtenir une seconde, on colore la pierre avec le tampon à imprimer. Pour appliquer la lithographie à l'impression des toiles et autres étoffes, il serait avantageux de se servir de cylindres en pierre, bien que l'on puisse se servir de planches plates; mais il y aurait économie de temps et de main-d'œuvre. (*Archives des découvertes et inventions*, *t.* 3, *pag.* 229.)—*Importation.* —M. Seib, *de Strasbourg.* — 1820. —L'auteur a obtenu un brevet de *cinq ans*; nous donnerons la description de son procédé dans notre Dictionnaire annuel de 1825.

IMPRESSION SUR ÉTOFFES. Fabriques et manufactures. — *Perfectionnemnt.* —MM. Koeclhin *frères*, *de Mulhausen.* — 1819. — Leur fabrique joint à l'impression la filature et le tissage. Elle a envoyé à l'exposition des toiles fond rouge d'Andrinople, des schals en dessins de cachemire fond noir; et lilas unis avec palmes sur fond rouge d'Andrinople. Le jury a vu avec un vif intérêt la beauté des rouges d'Andrinople et l'heureux emploi du procédé d'enlevage de M. Daniel Kœchlin. L'art d'imprimer les toiles de coton doit beaucoup de progrès à ces manufacturiérs. Le premier établissemment de ce genre qui fut fondé à Mulhausen eut pour chef l'aïeul de MM. Nicolas Kœchlin et frères. *Voyez* au mot *Coton* les récompenses qui ont été décernées à cette maison. (*Livre d'honneur*, *p.* 252.) — MM. Heilmann *frères et compagnie*, *de Mulhausen.* — *Médaille d'or* pour les schals, fond blanc imprimés en rouge d'Andrinople, les perses et les foulards à fond blanc et fond jaune qu'ils ont présentés. Cette manufacture est la première qui ait offert ces produits. (*Livre d'honneur*, *p.* 224.) — MM. Hofer *et compagnie*, *de Mulhausen.* — *Médaille d'or* pour la supériorité de leurs schals,

surtout en couleur lapis, dont les fonds unis sont d'une grande perfection dans différentes nuances; mérite qui suppose un rare talent de fabrication. (*Livre d'honneur*, *page* 228.) — M. Pouchet *fils*, *de Bolbec*. — *Médaille d'argent* pour ses impressions dans le genre lapis, qui sont remarquables par leur beauté. (*Livre d'honneur*, *page* 356.) — MM. Kohler et Mantz, *de Mulhausen*. — *Médaille d'argent*. — Cette maison a présenté divers genres de schals imprimés avec beaucoup de goût, et bien exécutés. (*Livre d'honneur*, *page* 252.) — MM. Kettinguer et fils, *de Bolbec*. — *Médaille de bronze* pour de belles impressions faites au cylindre et des toiles pour meubles à la planche. Tous ces objets sont très-soignés et d'un bon goût. (*Livre d'honneur*, *page* 251.) *Voyez* dans l'ordre alphabétique et à la table les étoffes susceptibles de recevoir des couleurs au moyen de l'impression; *voyez* aussi au mot Étoffes (Impression sur les).

IMPRESSION SUR PORCELAINE. *V*. Porcelaine.

IMPRIMERIE (Analyse des opinions diverses sur son origine.) — Dialectique. — *Observations nouv.* — M. Daunou. — 1806. — Nous sommes trop près encore, dit M. Daunou, des premiers jours de l'imprimerie, pour mesurer son influence; nous en sommes déjà trop loin pour connaître avec certitude les circonstances de son origine. Il est difficile de prévoir ses derniers bienfaits, et de discerner ses premières tentatives; mais l'intérêt qu'excite un art dont la puissance, aujourd'hui si vaste, peut s'accroître encore, excuse au moins les efforts, même infructueux, qui tendent à éclaircir ses annales. Puisqu'on lui doit tant, puisqu'on en espère davantage, puisqu'il est devenu le principal véhicule de l'instruction, son histoire tient étroitement à celle de l'esprit humain. Rechercher en quel lieu, en quel temps et par qui fut inventé un tel art, ce n'est pas seulement une curiosité légitime; c'est aussi de la reconnaissance. M. Daunou, après s'être livré à des recherches aussi pénibles que savantes, après avoir comparé les auto-

rités et être entré dans des détails que les bornes de l'analyse ne peuvent admettre, se résume ainsi : « l'imprimerie tabellaire, qui existait depuis long-temps à la Chine, paraît avoir été appliquée par les Européens à l'impression des cartes et des images, vers la fin du quatorzième siècle, au moins dès le commencement du quinzième; avant 1440, on avait imprimé de cette manière, soit dans Harlem, soit ailleurs, d'abord des recueils d'images avec de courtes inscriptions, puis des livrets d'église ou d'école, spécialement des *donats*. Avant 1440 aussi, Guttemberg avait conçu à Strasbourg l'idée des types mobiles ; mais cette idée n'a donné lieu dans Strasbourg, et ensuite dans Mayence, qu'à des essais pénibles, dispendieux et improductifs, tant que les lettres n'ont été que sculptées sur le bois ou sur le métal ; on ne saurait désigner aucun livre connu imprimé par Guttemberg à Strasbourg, et les *donats*, qui passent pour être sortis de sa presse à Mayence, avant 1449, n'appartiennent qu'à l'imprimerie tabellaire. Ainsi, tout livre imprimé avant 1457 l'a été par des planches de bois, ou par des caractères de fonte tels que les nôtres; caractères inventés vraisemblablement par Guttemberg ou par Faust, perfectionnés, sans nul doute, par Schœffer, et employés pour la première fois par Schœffer, Faust et Guttemberg à l'impression de la Bible sans date, de 637 ou 640 feuillets. *Institut, sciences morales et politiques, tome 4, page 448*.

IMPRIMERIE (Progrès de l'). *Voyez* Caractères d'imprimerie, Machines, Stéréotypage, et Typographie.

INCENDIE (Appareils divers contre l'). — Mécanique. — *Inventions.* — M. Désaudray. — An vi. — On a fait l'essai au lycée des arts, séance du 9 pluviôse, d'une échelle contre l'incendie présentée par M. Désaudray. Le développement s'en est fait avec le plus grand succès, et cette invention ingénieuse a été vivement applaudie. Le lycée a arrêté qu'une députation irait faire l'hommage de

cet appareil au gouvernement. (*Moniteur*, *an* VI, *p.* 554.) Nous n'avons pu nous procurer aucun renseignement sur l'échelle dont M. Désaudray est l'inventeur, et dont celles inventées depuis paraissent avoir fait perdre de vue les avantages. — M. Audibert. — An VIII. — L'appareil de l'auteur est composé d'une tige de fer creuse, d'un mètre de longueur à peu près; au haut de cette tige est une espèce de croix formée de deux plans parallèles qui servent de joues à cinq poulies dont les axes creux sont très-gros, ce qui est nécessaire pour augmenter leur force et leur frottement. Au bas de la tige de fer est une courbe formée également de deux places, et qui sert en même temps de joue à une poulie inférieure, et de selle pour placer le pompier qui doit manœuvrer. Le long de la tige, vers le milieu, sont deux crochets presque horizontaux avec une boucle, et une courroie est placée entre les deux crochets; l'appareil est accompagné de deux harnais pour les personnes que l'on veut sauver; ces harnois sont composés d'une selle à coulisse pour que, dans les différens mouvemens, la personne se trouve commodément placée; cette selle est attachée derrière et devant à une ceinture retenue elle-même par deux courroies qui passent sur les épaules de la personne secourue. Au milieu de la ceinture est attachée, par un mouvement à pivot, la courroie, qui, à son autre extrémité, porte un anneau qui doit s'accrocher au haut de la tige de fer et y suspendre, dans une attitude commode et verticale, la personne en danger. Le pompier, chargé de cet appareil, cherche dans les maisons voisines une issue pour parvenir sur la toiture de la maison incendiée; arrivé à peu près au-dessus des fenêtres, il attache l'extrémité d'une corde à quelque partie solide de la toiture; cette corde passe en zigzag remontant et descendant entre quatre poulies de la partie supérieure de la tige, descend ensuite, enveloppe la poulie inférieure, et remonte sur la cinquième poulie supérieure, d'où elle retombe dans la rue. Le pompier se place ensuite sur la selle, en s'attachant à la tige au moyen d'une courroie qui soutient le milieu de son corps. Il fait ensuite

passer la corde sous un des crochets qui tient à la tige et qui lui sert de retenue; il laisse filer la corde et descend jusqu'à la fenêtre où sont les personnes qu'il veut sauver; s'il s'en trouve trop éloigné, il y jette un bout de corde dont l'autre extrémité tient à la cage, et le moindre effort l'y amène. Il replie ensuite sa corde autour des deux crochets de la tige, et s'y fixe au moyen de la courroie à boucle qui tient à cette tige; la machine étant arrêtée, il quitte son appareil et entre dans les chambres. Au moyen du harnais il suspend à différens crochets fixés à la partie supérieur de la tige les personnes secourues et se plaçant sur la sellette, il redescend avec cette charge jusque dans la rue. La machine ainsi chargée, et la corde passant sous un seul crochet après avoir enveloppé toutes les poulies et seulement retenue par la main en contre-bas, peut aisément être arrêtée à l'aide d'une force de trois ou quatre kilogrammes, et accélérer ou ralentir à volonté la descente. Cet appareil ingénieux, très-simple et d'une faible dépense, et qui peut-être transporté par un seul homme sur tous les points d'un bâtiment incendié, a mérité l'approbation de l'Institut et du gouvernement. Les expériences faites en présence de M. le préfet de la Seine et de plusieurs savans, ont prouvé que la machine de M. Audibert présentait les avantages suivans : célérité et sûreté pour le pompier; facilité à hisser et diriger les pompes sur le foyer de l'incendie; secours infaillibles pour les personnes qui, habitant au-dessus du foyer du feu, n'ont pas eu de moyen de salut. Cette machine, du poids de quinze livres au plus, peut être facilement portée en tous lieux; enfin on peut descendre six personnes en même temps, de la plus grande hauteur. (*Moniteur*, *An* IX, *page* 22; *et Annales des arts et manufactures*, *an* IX, *t.* 4, *p.* 86.) — M. Régnier, *de Paris.* — An XI. — Les conditions générales à remplir dans la construction des machines contre les incendies sont : 1°. que leur transport et leur manœuvre soient aisés et simples, afin que dans les cas, toujours imprévus, où elles devront être utiles, elles arrivent promptement au lieu de

leur destination, et puissent être mises en œuvre par des hommes peu exercés; 2°. qu'elles s'adaptent aux diverses configurations locales dépendant des largeurs et des pentes de rues, des distributions et des hauteurs des maisons; 3°. que leur construction les rende propres à être, pendant la manœuvre, le plus possible à l'abri de l'action de la flamme; 4°. qu'on puisse par leur moyen sauver les femmes, les enfans, les vieillards, les malades et les autres individus à qui l'épouvante ôterait toute présence d'esprit; 5°. enfin, que les changemens de forme qu'éprouvent les bois employés ne puissent pas les mettre hors de service, et n'apportent pas d'obstacles sensibles à la facilité de leur manœuvre. Or, les expériences suivantes ont été faites en présence des membres de la Société d'encouragement, sur l'échelle imaginée par M. Régnier: quatre hommes placent la machine au milieu d'une cour, deux d'entre eux montent sur les échelons de la caisse, et, par une manivelle, en font sortir successivement, en trois minutes, quatre autres échelles à cric, prolongées l'une au bout de l'autre; à cinquante-deux pieds de hauteur. En même temps un autre ouvrier, en dévidant un rouleau attaché à une seconde manivelle, fait descendre perpendiculairement, et avec la plus grande vitesse, une chape à poulies destinée à recevoir un sac ou un panier pour sauver les personnes malades ou infirmes par les fenêtres, sans descendre par les échelons. Cette expérience, faite dans tout le développemment de l'échelle isolée, prouve sa solidité, puisque la partie supérieure, quoique non appuyée, n'a fléchi en aucune manière. Ensuite on a fait avancer la machine au pied du mur d'un bâtiment, et on a fait appuyer la partie supérieure de l'échelle sur un tuyau de cheminée assez élevé pour permettre de la développer en son entier; aussitôt deux hommes sont montés l'un après l'autre, jusqu'au sommet de l'échelle, et ont fait voir qu'ils auraient pu verser de l'eau par le tuyau s'il eût été nécessaire. Un contre-mur saillant sur le bâtiment semblait d'abord former obstacle au passage de l'échelle; mais au moyen d'une vis de rappel,

elle s'est redressée et a passé sans toucher à la saillie; après quoi, reprenant son inclinaison au moyen de cette même vis, elle s'est appuyée sur l'extrémité supérieure du tuyau de la cheminée. Cette machine est composée ainsi qu'il suit : un chariot à roues basses dans la voie ordinaire, comme ceux du commerce pour le transport des marchandises dans les villes, supporte tout l'appareil; quatre vis d'empatement, sont fixées à écrous au châssis du chariot pour l'arrêter solidement sur le pavé, et pour le maintenir horizontalement quand les rues ont de la pente. Un bâtis en pied de grue est mobile sur son axe, pour tourner l'échelle sur son pivot, sans déranger le chariot de sa place. Une caisse adaptée sur le même chariot renferme quatre échelles à coulisses, les unes dans les autres. Cette caisse forme elle-même une échelle d'environ quatre mètres de long; elle est montée sur deux tourillons, comme un fléau de balance, afin de pouvoir lui donner une situation horizontale pour passer sous les portes cochères les moins élevées, et pour remiser la machine commodément. Une vis de rappel, en forme de vis de pointage, sert à incliner ou à redresser l'échelle, plus ou moins, quand elle est dans sa position verticale. Un engrenage à cric double fait sortir successivement les échelles renfermées dans la boîte, en tournant les manivelles du pignon. Les cliquets du pignon retiennent les échelles à tous les degrés de hauteur que l'on désire. Un crampon d'arrêt fixe les échelles au point convenable pour cheviller leurs assemblage au sortir de la caisse. Les échelles à coulisses sont garnies de crémaillères doubles. Il y a deux marche-pieds sur lesquels se placent deux hommes, à chaque côté de la caisse, pour faire sortir ou rentrer les échelles en tournant les manivelles du pignon. Des griffes de fer garnies de roulettes d'acier, taillées en dents de scie, servent à former l'appui de l'échelle sur le mur de la maison. Un sac ou un panier suspendu sur des poulies mouflées, à la partie supérieure de l'échelle, sert à sauver les personnes malades qui ne pourraient pas descendre par les

échelons ; les cordes du sac se dévident sur un rouleau à manivelle. Lorsque le chariot est en face de la maison à laquelle on veut porter du secours, les deux hommes placés sur les marche-pieds de la caisse peuvent en moins de trois minutes donner tout le développement aux échelles, qui s'élèvent alors à dix-sept mètres de hauteur ; et pendant que les personnes qui ont le plus de courage se sauvent à la file par les échelons, celles qui sont infirmes ou les enfans peuvent être descendus successivement sans danger par le sac. Si ensuite l'incendie augmente, et que l'on craigne l'inflammation de l'échelle, elle peut être retirée en un instant, en la réduisant à sept mètres de hauteur ; alors un pompier peut se tenir au-dessus isolément à une distance convenable pour n'être pas atteint par les flammes, et pour diriger directement le jet de la pompe au centre du foyer. Par cette seule disposition, on voit combien cette échelle peut faciliter le service des pompiers, et arrêter promptement les progrès de l'incendie. Dans les arts, on peut également se servir avec avantage du même appareil, soit pour faire de légères réparations à des parties élevées d'un bâtiment, soit pour établir des décorations dans les fêtes publiques, soit enfin pour prendre des mesures et des dimensions pour des ouvrages de construction. A la guerre, une semblable machine pourrait être utile, moyennant quelques modifications, pour servir à des escalades, ou pour établir des signaux ambulans. D'après ce qui vient d'être dit, il ne peut rester aucun doute sur la perfection de cette intéressante machine, qui réunit à toute la simplicité qu'elle comportait, une extrême facilité dans les manœuvres, et la plus grande solidité. (*Conservatoire des arts et métiers, galerie d'entrée modèle*, *n°*. 93 ; *Société d'encouragement, an* XI, *page* 89, *planche* 4.) — M. TRÉCHARD, *de Paris*. — AN XII. — L'auteur a trouvé le moyen d'introduire un ou plusieurs hommes dans une maison où est le feu, et à tel étage que ce soit ; il a de plus donné la facilité de sauver les individus logés dans une maison incendiée, et d'enlever les

papiers, bijoux et effets précieux. Pour le premier moyen, on scelle sous la corniche au haut du mur une forte tige de fer, saillante de 90 millimètres, portant à son extrémité une poulie semblable à celle des réverbères; à 12 centimètres au-dessous de cette poulie, on place un fort piton dont l'ouverture est ovale, et se présente verticalement dans la ligne d'aplomb de la poulie. Dans le bas de la maison on scelle, dans la même ligne d'aplomb, à 4 ou 5 mètres du pavé, une boîte en fer portant en dedans un crochet et fermant à clé; et près du pavé on scelle un piton. Cet appareil doit toujours être placé à 33 centimètres (1 pied) de distance de la ligne des croisées; au crochet de la boîte en fer, on fixe par un bout une corde de laiton dont l'autre extrémité est passée dans la poulie du haut, et reste suspendue en l'air par une boule en fonte du poids de 1 kilogramme. Cette boule sert de contre-poids quand l'appareil est en repos, et de bascule quand il agit. Si on se sert de cet appareil, on parvient à la boîte en fer; avec l'échelle dont on va parler, on décroche la corde de laiton; on y attache une corde de 15 à 18 centimètres de circonférence; on la file à la main; le contre-poids fait bascule, entraîne le fil de laiton, puis la corde qui va passer dans la gorge de la poulie; et l'on amène ainsi la corde jusqu'à terre. Quand on la tient par les deux bouts, on attache à l'un d'eux une échelle en corde qui est composée : 1°. de deux montans en corde; 2°. de rouleaux en bois de frêne formant échelons, à l'extrémité desquels sont des rondelles de bois, afin de lui donner un écart suffisant du mur pour poser les pieds et les mains avec facilité; 3°. d'un crochet en fer qui porte à son sommet un anneau où s'attache la corde servant à monter l'échelle. Lorsqu'elle est rendue en haut et que le crochet touche à la poulie, on lâche la corde, le crochet tombe dans l'anneau inférieur; l'échelle est suspendue. Une forte courroie l'attache par le bas au piton placé près le pavé, et l'échelle est fixée contre les murailles. Si on veut la décrocher, on l'enlève en tirant la corde; on l'écarte du mur, on lâche la corde; le cro-

chet évite l'anneau fixé dans le mur, et l'échelle descend. Cet appareil à demeure ne coûte pas 30 francs. Voici l'appareil qu'exige le deuxième moyen : 1°. une nacelle en osier, en forme de caisse de berline sans impériale, et sans autre ouverture latérale qu'une seule du côté de la croisée de la maison; 2°. une poulie montée sur un chevalet en fer, armé à l'autre bout d'un sergent qui sert à la fixer à toutes croisées; 3°. une barre de bois de frêne avec une chaîne et une vis de rappel; on la place en travers de toute ouverture. La chaîne et la vis fixent encore plus solidement la poulie et le sergent; 4°. enfin les cordes ordinaires. Le tout est porté sur un petit chariot à deux roues; quatre traverses de bois forment le train qui porte la nacelle. La traverse de derrière se place et s'enlève à volonté pour poser la nacelle; à la traverse de devant tient un petit timon pour conduire le chariot. Dans la nacelle se placent le sergent, la barre, les cordes, etc. Les deux ridelles, de 2 mètres chacune, détachées et aboutées l'une à l'autre, forment l'échelle pour atteindre la boîte du premier appareil. La nacelle a 7 décimètres (27 pouces) de large. Tel est le deuxième appareil. Les hommes qui au moyen de l'échelle sont parvenus dans la maison où est le feu, ont avec eux un paquet de corde, roulée et attachée derrière eux par une ceinture de cuir. Parvenus à la croisée, ils jettent la pelotte de corde en bas et en gardent un des bouts; ceux qui sont en bas attachent à cette corde la poulie, le sergent, le câble qui doivent enlever la nacelle; les hommes placés en haut retirent la corde, et ceux d'en bas la dirigent comme un *hauban* pour empêcher la poulie de s'arrêter. Le tout parvenu à la croisée est mis en place, la corde passée dans la poulie, et le bout jetté en bas. Pendant ce temps, on a passé l'autre bout de la corde dans la poulie de renvoi placée dans le milieu de la nacelle, afin qu'elle soit toujours horizontale, malgré la direction de la corde tirante. On enlève la nacelle en se tenant du côté opposé, pour que la corde forme la diagonale d'un parallélogramme dont les maisons seraient les côtés, afin d'éviter

que la flamme ne puisse atteindre la nacelle ou les cordes. La nacelle va s'appliquer contre la croisée où est le sergent, et y présente son ouverture latérale, en sorte qu'on peut s'y placer sans voir la flamme, ni la profondeur où l'on descend, et même sans éprouver le moindre saisissement. Cette expérience a eu lieu dans la rue de Tournon en onze minutes; et il faut observer que si cette même expérience avait été faite par des pompiers, ils auraient gagné quatre à cinq minutes sur les onze employées par des hommes qui n'en avaient pas l'habitude. Sur plusieurs objections faites à M. Tréchard, il a répondu que la direction en diagonale des cordes et de la nacelle les éloignait de la flamme; que la rapidité du mouvement ne laisserait pas à la flamme le temps d'agir; qu'enfin on pouvait revêtir d'un enduit de chaux et sable le fond de la nacelle, et le surplus avec une décoction d'alun. Dans le cas où la nacelle et la corde seraient exposées à la flamme, on peut en prévenir l'incendie par le moyen déjà indiqué ci-dessus, par la direction en diagonale, ou en dirigeant le jeu d'une pompe contre la nacelle. Cette machine de M. Tréchard paraît remplir le but que s'est proposé l'auteur, excepté dans le cas où les fenêtres donneraient sur une cour trop étroite ou sur un canal; mais l'échelle de cordes peut y suppléer, et donnerait la facilité d'établir un pont volant d'une croisée à l'autre. Le prix d'une machine complète pour les secours contre les incendies est de 1200 francs chez l'auteur, M. Tréchard, rue Féron, n°. 23; et l'échelle séparée coûte 2 fr. 50 cent. le pied. (*Société d'encouragement, an* XII, *tome* 13, *page* 89.) *Voyez* aussi le Rapport fait aux classes des beaux-arts, et des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, le 22 floréal an XII; *voyez* enfin le Moniteur de l'an XII, pages 1222 et 1466.) — 1807. — L'établissement de l'appareil de M. Tréchard a été autorisé au théâtre de l'Académie de musique, par M. le conseiller d'état préfet du département de la Seine, qui a arrêté qu'un semblable appareil, composé de ses équipages, serait acheté par la ville de Paris, et placé au

chef-lieu des pompiers, pour servir à l'enseignement que l'auteur offre de donner des manœuvres propres à l'application de ce même appareil. (*Moniteur*, 1807, *page* 58.) — *Importation*. — M. Daujon, *de Paris*. — 1808. — M. Molard a fait un rapport sur l'appareil à incendie de M. Daujon. Cet appareil est une espèce de couloir en toile nommé *sac de Genève*, au moyen duquel des personnes placées à des étages élevés peuvent en descendre promptement, lors même que l'incendie ne laisserait aucun autre moyen de salut. Ce sac est composé d'une pièce de forte toile, de 22 mètres de long sur 2 mètres de large, dont on a réuni les deux lisières avec un petit cordage passé dans les œillets; la gueule du sac est terminée par un châssis qui s'applique contre la fenêtre, par laquelle les personnes qu'on veut sauver peuvent passer, et que l'on y fixe au moyen d'une barre de bois placée en travers, et par de fortes courroies à une distance d'environ 1 mètre et demi de la gueule du sac. Il y a un nœud coulant formé par une corde qui passe dans des anneaux de fer, et qu'on peut manœuvrer étant à terre. Ce nœud coulant est destiné à mettre un intervalle entre les objets ou les personnes qu'on descend dans le couloir. Le sac est fermé par un cercle de fer qui tient tendue la toile qui en forme le rond, et contre lequel les objets l'arrêtent. L'échelle d'escalade dont se sert M. Daujon pour enlever le sac est composée de trois parties montées sur un chariot, avec un hissoir, de manière qu'on peut la diriger à volonté, et qu'en tournant une manivelle, l'échelle se développe et s'élève à environ 16 mètres. C'est avec cette échelle qu'on s'élève jusqu'à la croisée, et qu'entré dans l'appartement, on fait les manœuvres nécessaires pour monter le sac et le fixer solidement avant de s'en servir. Il ne faut pas plus de trois minutes pour élever l'échelle, monter et fixer le sac, et faire descendre une personne. Les commissaires de la Société ont proposé de *mentionner honorablement* les efforts de M. Daujon, et cette proposition a été adoptée en séance, le 13 juillet 1808. (*Société d'encouragement*, 1808, *tome* 7, *page* 167;

Annales des arts et manufactures, tome 31, *page* 213.) — *Inventions.* — M. Jeaudeau, *sous-directeur des travaux de l'école d'arts et métiers de Châlons.* — 1810. — L'échelle dont cet artiste est l'inventeur se compose principalement de deux systèmes de parallélogrammes combinés ensemble, de manière qu'ils se développent en même temps par un seul et même moteur, et se maintiennent ou se consolident mutuellement à mesure que l'échelle s'élève. Le mécanisme est porté sur un chariot qui maintient l'échelle d'aplomb, quelle que soit l'inégalité du terrain. L'échelle est terminée par une galerie, qui monte avec elle un tuyau de pompe à incendie, et qu'on peut approcher de la partie du bâtiment où est le danger, sans changer le chariot de position. Deux autres manivelles servent à monter et à descendre les parallélogrammes, ainsi qu'à les maintenir ou fixer à la hauteur que l'on désire. Cette machine se fait remarquer par la combinaison ingénieuse des deux systèmes de parallelogrammes, et par les moyens mécaniques particuliers dont l'auteur s'est servi pour niveler et fixer le chariot, ainsi que pour incliner l'échelle vers le bâtiment qui a besoin du secours des pompiers. (*Moniteur*, 1810, *p.* 938.) — M. Régnier, *conservateur du Musée d'artillerie.* — 1811. — Une nouvelle échelle à incendie, imaginée par cet habile mécanicien, est faite en bois de sapin et de chêne, et composée de trois petites échelles de 4 mètres de longueur (12 pieds), qui se meuvent à coulisse l'une dans l'autre. Elles peuvent se prolonger d'échelon en échelon par une espèce de déclin fort simple, jusqu'à la hauteur de 11 mètres (33 pieds), sans avoir besoin de cordes ni de chevilles pour les fixer au degré d'alongement qu'on veut donner à l'appareil. Ces échelles, qui n'en forment qu'une ordinairement, se séparent les unes des autres quand on veut avoir trois échelles différentes; et quoique leurs assemblages soient consolidés par des liens de fer, le poids total n'excède pas 60 kilogrammes (120 livres). M. Régnier a eu en vue, en composant ce nouvel appareil, de simplifier celui dont nous avons parlé en l'an XI, afin de le rendre propre à

l'usage des petites villes et bourgs. (*Société d'encouragment*, 1811, *tome* 10, *page* 53.)—1816.— L'appareil dont il s'agit ici, et qu'on doit au même auteur, se compose seulement de deux cordes fixées sous la tablette supérieure de la croisée la plus élevée de la maison où le feu commence à se manifester, et d'un panier en forme de niche. On passe les cordes dans deux poulies attachées au haut du panier; des hommes placés au bas de la maison, en tenant l'autre extrémité des cordes, et s'éloignant l'un de l'autre, font monter le panier qui va chercher les personnes en danger, et redescend par son poids, pendant que les hommes se rapprochent. Indépendamment des moyens de secours que ce procédé peut offrir, il serait susceptible de plusieurs applications dans les arts, le panier pouvant élever 80 livres jusqu'au quatrième étage, et recevoir plus du double en pesanteur en descendant. (*Société d'encouragement*, *tome* 15, *page* 247), — M. DE CASTERA, *de Paris*. — 1817. — La machine inventée par l'auteur est destinée à suppléer celle de M. Régnier (*voyez* l'article précédent), dans les circonstances où cette dernière ne peut être employée, c'est-à-dire où l'on ne peut donner aux cordes un développement assez considérable pour déterminer l'élévation du panier. Alors M. Castera place à la partie supérieure de son panier de secours un double treuil ou deux lanternes de diamètres différens, sur un seul axe horizontal, à chacun desquels est attachée une corde d'une longueur proportionnée à la hauteur de l'édifice auquel le moyen de secours est appliqué; la corde du petit tambour est fixée par son autre extrémité à un crochet mobile, disposé d'une manière fort ingénieuse, et placé au-dessus de la croisée la plus élevée; celle du grand tambour, roulée sur elle-même, reste dans le panier, et au moment du besoin on la laisse descendre dans la rue. Un seul homme suffit à la manœuvre, soit pour élever à la hauteur de la croisée un pompier, un tuyau de pompe, etc., soit pour en descendre un individu ou des effets précieux; il ne lui faut d'espace que celui qu'il occupe; et comme l'on peut varier à volonté le rapport de diamètre des

deux tambours, qui, dans le modèle, sont comme 1 est à 2, il est facile de rendre l'opération plus prompte, ou de diminuer la force employée suivant le besoin. (*Société d'encouragement*, 1817, *tome* 16, *page* 157.) — M. Rivey. —1818.—Sans donner à l'échelle dont la description suit la préférence sur les moyens analogues présentés par d'autres mécaniciens, on peut dire qu'il y a dans la machine de M. Rivey une idée nouvelle, qui pourra être utile dans quelques cas. Pour rendre moins flexible la longue échelle que sa machine nécessite, et lui conserver néanmoins de la légèreté, l'auteur a imaginé de la former de deux paires de limons, garnies chacune de leurs échelons; ce qui forme deux échelles placées l'une au-dessus de l'autre, séparées par un intervalle équivalent à la longueur d'une marche d'escalier, et liées ensemble par des traverses; en sorte que les échelons de l'une sont vis-à-vis le milieu des intervalles qui séparent les échelons de l'autre. Au moyen de cette disposition, l'auteur est parvenu à donner à la double échelle la forme d'un escalier à deux faces, en passant sur les échelons une corde qui les embrasse tous alternativement, et occupe toute la largeur de l'échelle, ce qui forme autant de marches qu'il y a d'échelons. Par-là, le pied trouve un appui plus commode que sur un simple échelon, et les cordes dérobent à la vue la profondeur à laquelle il s'agit de descendre. (*Annales de chimie et de physique*, 1818, *tome* 9, *p.* 320.) — M***. *de Vesoul* (Haute-Saône). — 1820. — L'auteur, officier de génie, a inventé une machine destinée à faire connaître, pendant la nuit, le point précis d'où partent les lueurs annonçant un incendie. Des expériences faites au moyen de feux allumés à une grande distance ont servi à constater l'exactitude des indications de cet appareil. (*Revue encyclopédique*, 1820, 20e. *livraison*, *page* 393.) Nous reviendrons sur cette invention. *Voyez* Pompes a incendie.

INCENDIE (*Voyez* Assurances contre l').

INCENDIES (Emploi de l'eau saturée de sel marin pour les). — Économie industrielle. — *Innovation.* — M. R. Six, *ingénieur en chef, à Paris.* — An xiii. — MM. Chaptal et Monge, de l'Institut, ayant été chargés de faire un rapport sur la proposition de M. Six, tendant à remplacer l'eau ordinaire par de l'eau saturée de sel marin, pour le service des pompes destinées aux incendies, il en résulte que cette innovation offre entre autres avantages, 1°. de présenter un liquide qui ne se gèle jamais à la température de nos climats; 2°. d'employer une liqueur plus propre que l'eau pure à éteindre le feu; 3°. de conserver plus longtemps les tonneaux, dont l'eau gelée dans leur intérieur détermine trop souvent la rupture; 4°. de garantir l'eau de toute décomposition; 5°. de préserver les tonneaux d'une destruction aussi prompte que celle qu'ils éprouvent par le séjour de l'eau douce et tranquille. *Annales de chimie, tom. 54, page 138.*

INCRUSTATIONS. *Voyez* Mosaïque.

INDE (Élévation des montagnes de l'). — Géographie. — *Observations nouvelles.* — M. de Humboldt, *de l'Institut.* — 1816. — La mesure exacte des montagnes dont on ne peut atteindre la cime offre des difficultés qui tiennent en grande partie à l'élévation des terrains dont leurs bases sont entourées. Les plateaux sur lesquels s'élèvent les chaînes sont généralement trop éloignés des côtes pour qu'on puisse en déterminer l'élévation, soit par des angles de dépression, soit par un nivellement géométrique: il en résulte que chaque mesure d'une haute montagne est presque toujours en partie barométrique, en partie trigonométrique. Si l'on s'approche de très-près des cimes à mesurer, on aura moins à craindre l'effet des réfractions; les angles de hauteur seront plus grands; mais on aura de la peine à trouver un terrain propre à la mesure d'une base. La hauteur de ce terrain au-dessus du niveau de l'Océan peut former le tiers ou la moitié de la hauteur

totale. Dans le plateau de Tapia, si favorable à la mesure du Chimborazo, cette montagne ne se présente déjà que sous un angle de 6° 40, et cependant ce plateau est élevé de 2,890 mètres au-dessus de la mer du sud. La distance de la montagne au plateau de Tapia est de 3,437 mètres, ou 16′ 27″ en arc. Si j'avais mesuré, dit M. de Humboldt, la base au pied du Chimborazo, par exemple, dans les plaines de Sisgun, si célèbres par leurs porphyres volcaniques colonnaires, cette base aurait eu une élévation de 3,900 mètres, tandis que la partie déterminée géométriquement n'aurait été que de 2,630 mètres. Or, comme les baromètres sont beaucoup plus difficiles à transporter que les instrumens qui mesurent des angles, les voyageurs se trouvent réduits ou à indiquer seulement la hauteur des montagnes au-dessus des plateaux dont ils ignorent l'élévation absolue, ou à faire des mesures dans des plaines très-éloignées, rapprochées des côtes, et dans lesquelles le jeu de la réfraction terrestre peut altérer considérablement les résultats. Ce sont ces obstacles qui ont privé long-temps de la connaissance exacte de la hauteur des montagnes de l'Inde, de cette chaîne immense qui, sous les noms de *Hindoo-Coosh* et l'*Himâlaya*, s'étend depuis Herat et Caboul, à l'est de l'Indus, jusqu'au delà du Bourampouter. La partie orientale de l'Himâlaya est visible dans les plaines du Bengale, à la distance de cent cinquante milles anglais. Sa hauteur au-dessus de ces plaines n'est par conséquent pas moindre de 2,020 toises. L'exemple le plus frappant que l'on connaisse jusqu'à présent de la visibilité d'une montagne a été offert par le pic des îles Sandwich, Mowna-roa, que le capitaine Marchand assure avoir vu à cinquante-trois lieues de distance. Un pic très-élevé de l'Himâlaya, que l'on distingue de la ville de Catua, fut estimé de vingt mille pieds au-dessus des plaines de Nepaul, et on suppose ces plaines élevées de cinq mille pieds anglais au-dessus du niveau de l'Océan. Les fondemens de cette première mesure ne sont pas connus en Angleterre, mais on en a conclu avec raison, depuis long-

temps, que les montagnes de l'Inde atteignent ou surpassent en élévation les Cordilières de Quito. M. Webb, chargé de lever la carte du Kumaon et de la province de Nepaul, a envoyé au gouverneur général les hauteurs de vingt-sept pics, couverts de neiges perpétuelles, et situés dans la grande chaîne de montagnes visible à Kumaon, au sud-est de Sirinagour. Vingt de ces pics excèdent 20,000 pieds anglais; le plus bas est de 15,733 pieds; le plus élevé a 25,669 pieds anglais ou 4,012 toises. Le pic au-dessus du niveau de l'Océan est, selon M. Webb, d'un mille plus élevé que le Chimborazo; la Condamine donne à cette dernière montagne 3,217 toises, et don Georges Juan 3,380 toises. M. Humboldt, d'après sa mesure tentée dans le plateau de Tapia près de Riobamba-Nueva, auprès de la montagne écroulée de l'Atlar, que les indigènes supposent avoir été plus élevée que le Chimborazo, a trouvé ce dernier de 6,530 mètres. La partie perpétuellement couverte de neiges a dans le Mont-Blanc 2,085 mètres, dans le Chimborazo 1,735 mètres de hauteur. Si le plus haut pic de Himâlaya, mesuré par M. Webb, a effectivement 7821 mètres d'élévation absolue, il doit y avoir en été au moins 4,271 mètres de hauteur perpendiculaire, depuis la limite inférieure de la neige jusqu'au sommet du pic : car, entre les 31° et 32° de latitude, on peut supposer cette limite des neiges à 3,550 mètres au-dessus du niveau de l'Océan. Il est impossible de réfléchir sur le résultat de ces mesures sans se demander si derrière le groupe de montagnes de l'Himâlaya il ne se trouve pas quelqu'autre chaîne encore plus élevée. Le courageux voyageur, M. Moorcropft, a passé l'Himâlaya en se rendant de Cossipoor au Gurwhalko par la province de Kumaon. Après avoir gravi, pendant vingt-huit jours, dans des gorges et par des montagnes couvertes de neige, il parvint au plateau de Netée. De ce premier plateau il monta encore pendant cinq jours, et arriva à travers la chaîne centrale de l'Himâlaya, au grand plateau où est située la ville de Dleapa. C'est sur ce chemin, et en descendant

la pente septentrionale qui conduit à Dleapa, qu'il trouva le yak (*bos grumiens*) et la chèvre dont les Tartares Latactes vendent la laine aux habitans de Cachemire. Dans le nouveau continent, la chaîne des Andes est remarquable par sa continuité et sa prodigieuse longueur, qui embrasse du nord au sud 120° degrés en latitude. On sait que son étendue, dans le sens opposé à son axe longitudinal, n'excède généralement pas 2 à 3, rarement 4 à 5 degrés. Il ne faut pas mesurer la largeur d'une chaîne de montagnes là où un rameau latéral s'en sépare. Telle est la partie des Andes du Pérou, près d'Oruro et du Potosi, où les montagnes neigeuses de Santa-Crux, de la Sierra et de Chiquitos se prolongent vers l'est, et s'approchent des montagnes du Brésil. Près de Caxamarca, M. Humboldt, en traversant les Andes, n'a trouvé la chaîne que de vingt-trois lieues de largeur. Le plateau de los Pastos, le plus vaste et le plus élevé de l'Amérique méridionale, est formé, comme ceux du Mexique, par le dos même des Andes. Il conserve, entre la ville de Pasto et le Paramo del Boliche, là où s'élèvent les grands volcans de Cumba et de Chiles sur 85 lieues carrées près de 3,000 mètres d'élévation absolue, et la largeur des Andes dans ce plateau extrêmement froid n'est que de 22 lieues du sud-est au nord-ouest. Dans l'Asie centrale, les montagnes paraissent au premier abord former un massif immense, dont la surface égale celle de la Nouvelle-Hollande. Il y a depuis la Daourie jusqu'au Berlour-tâgh, de l'est à l'ouest, 47° en longitude; et depuis l'Altai jusqu'à l'Himâlaya, du nord au sud, 20° en latitude. C'est ce massif que l'on appelle si vaguement le *plateau de la Tartarie*, quoiqu'il présente, surtout dans son extrémité occidentale, de grandes inégalités, comme l'indiquent les productions et le climat de la Songarie, de la Petite-Boucharie, du Turfax et du Hami, célèbre par ses raisins. On peut admettre avec beaucoup de probabilité que ce plateau ne forme aucunement une masse continue, mais que plus du tiers de son étendue a une élévation peu considérable au-dessus du niveau de

l'Océan. En parcourant les descriptions qui ont été données depuis Strahlenberg et Pallas, des régions peu connues entre l'Altai et l'Himâlaya, on voit qu'à l'ancien système d'un *nœud central* qui envoie des rangées de montagnes comme des *rayons* dans toutes les directions, on a substitué l'idée de *chaînons* à peu près parallèles entre eux. Les plateaux de l'Asie centrale ne semblent être, en grande partie, ni de hautes vallées longitudinales, renfermées entre deux rangées de montagnes, comme les vallées de Quito et de Cuença; ni des bassins circulaires et fermés, comme ceux de Bogota et de Caxamarca; mais d'immenses plaines formées par le dos même des Cordilières, comme le plateau de la Nouvelle Espagne. On ne doit donc pas s'étonner du peu de régularité que l'on découvre dans la disposition des cimes supportées par les hautes plaines. Les Cordilières du Mexique sont dirigées du S.-S.-E. au N.-N.-O.; cependant les montagnes dont l'élévation atteint 4,500 mètres, et qui forment comme des groupes d'iles au milieu du plateau central, affectent des directions très-opposées; lorsque les pics des Andes sont de basalte, de dolérite ou de porphyre trappéen, on les trouve souvent alignés. On les croirait sortis par soulèvement de larges crevasses qui traversent le plateau, et l'on ne reconnaît guère, par la disposition des cimes les plus élevées, la direction générale de la Cordilière. Il n'est pas exact de juger de la hauteur d'une chaîne de montagnes uniquement d'après la hauteur des cimes les plus élevées. Un pic de l'Himâlaya excède le Chimborazo de 1,300 mètres; le Chimborazo excède le Mont-Blanc de 1700 mètres; le Mont-Blanc excède le Mont-Perdu de 1300 mètres. Ces différences ne donnent pas les rapports de la *hauteur moyenne* des chaînes mêmes, c'est-à-dire la hauteur du dos des montagnes sur lequel s'élèvent les pics, les aiguilles, les pyramides et les dômes arrondis. La partie du dos qui forme les *passages* des Andes, des Alpes et des Pyrénées, nous fournit une mesure très-exacte du *minimum* de la hauteur qu'atteignent les chaînes des mon-

tagnes. C'est en comparant l'ensemble de ces mesures à celles de Saussure et de M. Ramond que M. de Humboldt évalue la hauteur moyenne du dos des Andes au Pérou, à Quito et dans la Nouvelle-Grenade, à 3600 mètres ; le dos des Alpes et des Pyrénées s'élève à 2300 mètres. La différence des hauteurs moyennes des Alpes et des Cordilières est par conséquent de 500 mètres plus petite qu'on ne l'aurait cru, d'après la hauteur des pics. Il serait intéressant de connaître la hauteur moyenne de la chaîne de l'Himâlaya entre les méridiens de Patna et de Lahore. Aux yeux du géologue qui s'occupe de l'étude des formations, et qui est habitué à voir la nature en grand, la hauteur absolue des montagnes n'est pas un phénomène très-important. Il n'est pas surpris de voir l'Himâlaya s'élever au-dessus des Andes, comme les Andes s'élèvent au-dessus des alpes de la Suisse. Les neiges perpétuelles ne commencent, près de l'équateur, dans les Andes, qu'à 4800 mètres d'élévation ; elles descendent vraisemblablement dans l'Himâlaya, par les 30° de latitude, jusqu'à 3700 mètres. La végétation se développe donc dans le nouveau monde sur une plus vaste étendue que dans les Cordilières de l'Inde. Comme sous la zone tempérée, les neiges durcissent par l'effet du froid de l'hiver, tandis qu'elles restent molles dans les Andes de Quito, on pourra vraisemblablement traverser les neiges de l'Himâlaya sans être forcé, comme dans les Andes, de suivre les arêtes étroites de rochers qui se présentent de loin, comme des stries noires, au milieu des neiges éternelles. Mais ces excursions pénibles, dont les récits excitent l'intérêt du public, n'offrent qu'un très-petit nombre de résultats utiles aux progrès des sciences, le voyageur se trouvant sur un sol de glace, entouré d'une couche d'air dont le mélange chimique est le même que celui des plaines, et dans une situation où des expériences délicates ne peuvent se faire avec toute la précision requise. *Annales de chimie et de physique*, 1816, *tome* 3, *page* 297.

INDE. (Expéditions militaires dans cette partie du monde, depuis Hercule jusqu'ici.) — HISTOIRE ANCIENNE. — *Observations nouvelles.* — M. ***. — AN VI. — Les premières en date de ces expéditions sont certainement celles d'Hercule et de Bacchus; mais la connaissance de ces expéditions est environnée de fables, et l'on sait seulement qu'Hercule fut obligé de lever le siége du rocher Aorne, sur l'Indus, et que Bacchus fonda la ville de Nyca. — Vient ensuite l'expédition de Sésostris, qui, avec six cent mille hommes, vingt-quatre mille cavaliers et vingt-sept mille chariots, traversa l'Asie, qu'il conquit toute entière jusqu'aux bords du Gange. Les bornes qu'offrit à ce monarque l'Océan oriental furent celles de sa conquête. C'est ce qui fit dire à Lucain : *Venit ad occasum mundique extrema Sesostris.* En même temps que le prince égyptien avait traversé l'Asie par terre, une flotte de quatre cents voiles, partie du golfe Arabique, avait soumis tout le pays le long de la mer Rouge et des côtes de l'Inde. — Beaucoup plus tard, Darius, fils d'Hystapes, roi de Perse, se mit en marche vers le même point à la tête d'une armée considérable; mais ses conquêtes ne s'étendirent pas au delà de l'Indus. Un siècle et demi après la tentative de Darius, Alexandre, âgé de vingt ans, et suivi d'une armée de trente mille hommes, part de Dion en Macédoine, traverse l'Hellespont au même lieu que Xercès, renvoie la plus grande partie de sa flotte pour mettre son armée dans la nécessité de vaincre ou de mourir, visite la plaine de Troie, où il sacrifie sur le tombeau d'Achille; défait les Perses au passage du Granique; parcourt en vainqueur la Mysie, l'Éolie, la Lydie et l'Ionie; affranchit les villes grecques le long des côtes; remplace à Milet l'aristocratie par la démocratie; arrive à Gordion, capitale de la grande Phrygie, où il tranche le nœud gordien; pénètre dans la Cappadoce et la Cilicie; s'empare des postes du mont Amanus, une des principales entrées de la Perse; tombe malade à Tarse pour s'être baigné dans les eaux froides du Cidne; bat Darius à Issus et fait sa famille prisonnière; conduit son armée en Syrie, se rend

maître de Tyr, après avoir comblé un bras de mer d'environ un quart de lieue ; visite Jérusalem, détruit Gaza, entre en Égypte, passe le Nil, jette les fondemens d'Alexandrie; traverse les sables brûlans de la Libye, revient à Memphis, atteint l'isthme de Suez, prolonge de nouveau la Syrie, passe l'Euphrate à Rhapsaque et bientôt après le Tigre ; bat et met en fuite, pour la seconde fois, Darius, près d'Arbelles ; vient à Babylone, repasse le Tigre, entre dans la Perse, se transporte successivement à Suze, à Persépolis et à Ecbatane ; traverse la Médie, la partie de l'Hircanie qui touche les bords de la mer Caspienne, le Khorasan ; franchit les montagnes du Candahar, à la poursuite de Bessus, meurtrier de Darius ; passe l'Oxus, s'empare de Maracande, aujourd'hui Samarcande ; s'avance jusqu'au Jaxaste, revient et s'arrête à Bulke, ville principale de la Bactriane. De Bulke, Alexandre se dirige vers l'Inde, franchit les monts Paropamiris, prend la ville de Nyça, fondée par Bacchus ; emporte d'assaut le rocher Aorne, devant lequel avait échoué Hercule ; passe l'Indus, fait construire sur cette rivière des bâtimens dont plusieurs étaient formés de pièces numérotées, pour en faciliter le transport ; attaque et défait Porus sur les bords de l'Hydaspe ; bâtit la ville de Bucéphalie en mémoire de son cheval, qu'il venait de perdre ; traverse le Paujab, situé entre cinq grandes rivières et le Delta de l'Asie ; et, contraint par de grandes pluies qui avaient duré plus de soixante-dix jours de revenir sur ses pas, il repasse l'Hydaspe, où il reçoit un renfort de trente-six mille Grecs avec de nouvelles armes, et une flotte de deux mille bâtimens de diverses grandeurs. Il s'embarque sur cette flotte accompagné de plus de cent vingt mille hommes, dont un tiers était porté par cette même flotte et le surplus marchait sur les deux rives de l'Hydaspe ; il entre dans l'Indus, le descend, soumet tous les peuples riverains, en traitant honorablement les Sabiens, qui jadis avaient suivi Hercule jusqu'au rocher Aorne. Parvenu neuf mois après à l'Océan, il aborde à la ville d'Yala, y débarque la plus grande partie

de ses troupes ; envoie creuser des puits en avant, et reprend la route de Babylone par les déserts de la Gédrosie, la Carmanie et la Perse, laissant la direction de la flotte à Néarque, l'un de ses généraux, qui, après une navigation de sept mois le long du golfe Persique, rentra heureusement dans l'Euphrate. Alexandre avait trente-deux ans quand il rentra à Babylone.— Séleucus, l'un des généraux et des successeurs d'Alexandre, s'étant rendu maître de toute la haute Asie, forma à son tour le projet de se transporter dans l'Inde, dans le double dessein d'y établir son autorité et de soumettre Sandracate, souverain des Parsis, nation puissante sur les bords du Gange ; peut-être aussi pour imiter son intrépide devancier. Quoi qu'il en soit, il pénétra beaucoup plus loin qu'Alexandre, mais il fut bientôt contraint de rétrograder pour s'opposer à Antigonus, qui menaçait ses états. — Antiochus-le-Grand, roi de Syrie, environ cent soixante-dix-neuf ans après l'expédition de Séleucus, entra dans l'Inde et conclut un traité de paix avec Soppagazenus, roi du pays. — Dans les temps modernes, Tamerlan, à la tête d'une armée de Tartares, part de Poydiane vers l'an 1360, s'empare de Bulke et de Candahar, subjugue toute l'ancienne Perse, s'ouvre le passage des Indes, traverse le Paujab et se saisit de Delhi dans l'Indostan ; de là il revole à Bagdad, qui menaçait de secouer le joug, se jette sur la Syrie, prend Damas, traverse l'Arménie à la poursuite de Bajazet, rentre dans la Syrie et la Palestine, pénètre en Égypte, s'empare de Memphis, court joindre Bajazet dans la Phrygie ou Natolie, l'atteint, le bat et le fait prisonnier ; traverse en vainqueur l'Ionie et la Bythinie, repasse l'Euphrate et le Tigre, et vient se fixer à Samarcande.... Il se disposait à la conquête de la Chine lorsque la mort l'enleva.—Enfin, en 1735, Thamas Koulikan, roi de Perse, se mit en route d'Ispahan, à la tête de quatre-vingt mille hommes, soumit la ville de Candahar après un siége de dix-huit mois ; traversant ensuite l'Indus, il marcha sur Gabal, place frontière de l'Indostan ; se rendit maître, chemin faisant, de

Lahor, une des dix-huit villes fondées par Alexandre. Dans le cours de son expédition, et après une victoire complète remportée sur l'armée du Grand-Mogol, il entra en vainqueur à Delhi. (*Moniteur*, *an* VI, *page* 1434.) — Un homme plus extraordinaire qu'aucun de ceux qui, depuis Hercule jusqu'à Thamas Koulikan, entreprirent la conquête de l'Inde, a deux fois fait tendre vers le même but le plus grand talent militaire qu'ait encore signalé l'histoire. Il fut arrêté dans la première tentative par l'insuffisance des ressources dont il disposait; il échoua dans la seconde pour en avoir trop pressé l'exécution.

INDIENNES. *Voyez* Toiles peintes.

INDIGO (Cuves d'). — Économie industrielle. — *Observations nouvelles*. — M. Garriga, *docteur en médecine et chirurgien de l'Université de Montpellier*. — 1807. — L'auteur, dans un mémoire qu'il a présenté à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'Institut, a exposé les résultats de ses observations sur les cuves d'indigo. Une commission, dont MM. Vauquelin et Gay-Lussac faisaient partie, a été chargée d'examiner ce mémoire, divisé en trois parties. Dans la première, M. Garriga décrit les différentes espèces de cuves, leur construction et leur disposition. Les cuves au pastel, qui sont les plus anciennement connues, sont construites en bois. Elles ont un inconvénient grave; on est obligé d'échauffer le liquide dans une chaudière à part, et de le transvaser de la chaudière à la cuve et de la cuve à la chaudière, quand on a besoin de les réchauffer; ce qui exige beaucoup de temps et de combustible. Depuis, on a imaginé de construire ces cuves en cuivre, et l'on a établi un foyer à leur fond. Cette construction est beaucoup plus dispendieuse que la première; mais on est bientôt dédommagé par l'épargne du temps et du combustible. Ces deux espèces de vases peuvent servir non-seulement pour les cuves au pastel, mais encore pour les cuves d'indigo et pour celles à l'urine. Après

avoir décrit la construction et la disposition des unes et des autres, M. Garriga conclut que les cuves en bois seraient préférables aux autres, si on les échauffait par le moyen de la vapeur de l'eau : comme on le pratique déjà pour d'autres opérations de teinture. Il s'occupe, dans la seconde partie, de la manière de monter les cuves et de les gouverner, ainsi que des changemens qu'elles éprouvent. Il donne des détails très-circonstanciés des pratiques que l'on suit à présent pour les différentes cuves, et ensuite il fait voir quels sont les rapports de leur composition avec les phénomènes qu'elles présentent. La troisième partie du mémoire est consacrée à la description des procédés de teinture dans les différentes cuves. L'auteur ne se contente pas de donner le détail des observations qu'il a faites lui-même sur les opérations dirigées vers le but que l'on se propose, mais il examine les différentes parties de ces opérations; et, en se fondant sur ses propres expériences, il relève ce qu'elles peuvent présenter de défectueux dans l'état actuel de l'art. *Mémoires de l'Institut*, 1807, et *Annales des manufactures*, *tome* 29, *page* 94.

INDIGO (Machine à broyer l'). — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. LE FÈVRE, *de Paris*. — 1808. — L'auteur, serrurier mécanicien, après avoir essayé plusieurs moyens pour broyer l'indigo avec plus d'avantage, a imaginé d'appliquer à cette opération un cylindre analogue à celui employé pour pulvériser le charbon destiné à la fabrication de la poudre à canon. Le cylindre est de fer fondu et poli intérieurement, ayant 1 mètre 56 millimètres de long, sur 474 millim. de diamètre intérieur, son épaisseur étant de 27 millimètres; il est terminé à chacune de ses extrémités par un rebord large de 54 millim. et d'autant d'épaisseur; c'est dans ces rebords que s'ajustent, à l'aide de six vis à écrou, cinq fonds en cuivre jaune, qui ont 570 millimètres de diamètre sur 27 millimètres d'épaisseur; ils ferment hermétiquement le cylindre et ne permettent pas à la couleur de s'échapper. Dans ces fonds en cuivre, sont

fixés solidement des axes en fer de 81 millimètres de diamètre, auxquels s'adapte le moteur, mais qui ne traversent pas le cylindre. L'un des fonds de cuivre est percé d'une ouverture de 95 millimètres de diamètre, par où l'on introduit dans le cylindre la couleur et des boulets polis de fer forgé de 81 millimètres de diamètre, au nombre de 20 à 24. L'ouverture se ferme hermétiquement par un bouchon de cuivre de 108 millimètres de diamètre, solidement maintenu par deux vis passant par une pièce de fer. Au-dessus de l'ouverture, et sur la douille du fond de cuivre, sont percés deux petits trous de 20 millimètres de diamètre, destinés à faire écouler la liqueur lorsqu'elle est broyée. Ce cylindre opère son mouvement de rotation dans un châssis de fer de 1 mètre 467 millimètres de long, sur 772 millimètres de large, et 54 millimètres d'épaisseur, par le moyen d'axes qui tournent dans des collets de 217 millimètres de diamètre et garnis intérieurement de boîtes de cuivre. Le châssis lui-même repose, par des axes de 68 millimètres, sur le collet et sur les traverses du bâti. On lui fait faire un mouvement de bascule, à l'aide d'un bras de levier long de 758 millimètres ajusté sur l'axe, et on le maintient, ainsi que le cylindre qu'il porte dans une direction horizontale, en arrêtant, par une cheville, le bras du levier sur la petite traverse placée à 542 millimètres au-dessus de la grande traverse. Le mouvement de bascule du châssis est destiné à bien remuer la couleur enfermée dans le cylindre, et à faire prendre aux boulets une direction contraire. On introduit dans le cylindre 25 kilogrammes d'indigo, auxquels on ajoute une quantité suffisante d'eau; il est inutile de concasser la couleur, ou de lui faire subir toute autre préparation préalable. On introduit, par la même ouverture, vingt à vingt-quatre boulets de fer forgé; on ferme hermetiquement toutes les issues et l'on fait tourner le cylindre. De temps en temps on fait basculer le châssis afin de bien mélanger la couleur et de faire varier la direction des boulets. A la fin de l'opération, qui dure

environ trois heures, on baisse le châssis et le cylindre; on débouche les deux petits trous et l'on fait écouler la couleur broyée. *Société d'encouragement*, *tome* 7, *page* 170; et *Annales des arts et manufactures tome* 29, *page* 292.

INDIGO. (Sa préparation pour obtenir des couleurs bleues dans l'impression des indiennes.) — ART DU TEINTURIER. — *Perfectionnement.* — M. HAUSSMANN. — 1807. — Ce manufacturier fait simplement une dissolution alcaline caustique d'arsenic rouge, à laquelle il ajoute, lorsqu'elle est encore bouillante, une quantité suffisante d'indigo broyé, pour obtenir une nuance très-foncée, qu'il est encore facile de rendre plus ou moins claire, selon que les objets de dessin l'exigent, en étendant la dissolution d'indigo avec une lessive de potasse caustique affaiblie, préférable à l'eau pure, parce qu'elle retarde un peu l'absorption de l'oxigène de l'atmosphère, et par conséquent la régénération de l'indigo. La beauté du bleu dans les étoffes exige que cette régénération ne soit ni trop prompte ni trop tardive. L'absorption trop tardive, provenant d'un trop grand excès d'alcali caustique, doit être évitée dans le bleu à pinceauter, ainsi que dans les bleus de camaïeu, que l'on se procure en passant les toiles imprimées en indigo broyé, mêlé avec une solution de sulfate de fer gommé, alternativement par les cuves de potasse caustique, d'eau, de sulfate de fer oxidé en minimum; et, à la fin, par une cuve acidulée par l'acide sulfurique ou muriatique. En exposant au bain de sable un mélange d'indigo broyé et de dissolution muriatique d'étain, avec excès d'acide, et oxidé au minimum, la substance colorante se décompose, dégageant un gaz d'une odeur insupportable et nuisible qui mérite d'être examinée. Si l'indigo, traité avec la dissolution muriatique d'étain oxidé au minimum sans le concours d'un alcali caustique, ne peut être d'aucun usage pour la teinture, il n'en est pas de même du sulfate d'indigo traité ou mêlé en différentes proportions avec la même dissolution

d'étain, après en avoir préalablement absorbé l'acide sulfurique : on s'en sert dans les fabriques d'indiennes pour produire toutes sortes de nuances bleues et vertes. *Annales des arts et manufactures*, *tome* 26, *page* 181.

INDIGO DE NOS CLIMATS. *Voyez* Pastel.

INDIGO GUATIMALA (Analyse de l'). — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Chevreul. — 1807. — L'auteur analyse cet indigo en en traitant cent parties successivement par l'eau, par l'alcohol et par l'acide muriatique. 1°. L'eau dissout de l'ammoniaque, de l'indigo désoxidé, une matière verte intimement combinée avec l'ammoniaque, et une matière brune; ces quatre matières équivalent en somme à douze parties. On en démontre la présence dans l'eau par la distillation : au premier coup de feu il se volatilise de l'ammoniaque; ensuite il se précipite de l'indigo à l'état bleu ou vert, selon que le contact de l'air est plus ou moins immédiat; puis, quelque temps après, la matière verte se dépose; alors on filtre la liqueur; on l'évapore jusqu'à siccité; on traite le résidu par l'aloohol, et on en sépare, sous forme solide, la matière brune. 2°. L'alcohol dissout trente parties, formées d'indigo à l'état bleu, de matière verte soustraite à l'action de l'eau dans l'opération précédente et d'une autre matière qui est rouge. Pour séparer ces matières on fait évaporer l'alcohol; et, en traitant le résidu par l'eau, on dissout la matière verte. On traite ensuite ce qui reste par l'alcohol, et on dissout la matière rouge avec très-peu d'indigo. La portion non dissoute par l'alcohol est de l'indigo pur. 3°. L'acide muriatique dissout six parties de matière rouge, deux parties d'oxide de fer et d'alumine, et une quantité de chaux représentant deux parties de carbonate de chaux. Ainsi l'eau, l'alcohol et l'acide muriatique, enlèvent cinquante-deux parties à cent parties d'indigo. Les quarante-huit autres sont formées de quarante-cinq d'indigo pur et de trois parties de silice. M. Chevreul a reconnu que *la ma-*

tière verte est très-soluble dans l'alcohol et dans l'alcali volatil, et faiblement soluble dans l'eau. La première de ces dissolutions est verte, surtout quand elle est un peu étendue d'eau; la seconde est rouge, verdit, se trouble et dépose de la matière verte en y ajoutant de l'acide. Tout alcali, même carbonaté, autre que l'ammoniaque, peut rendre rouge la matière verte; il en faut même si peu pour produire ce changement de couleur que, selon l'auteur, les traces de carbonate de chaux contenues dans le papier le rendent très-sensible. Quoi qu'il en soit, il est certain qu'en évaporant dans une capsule de porcelaine une dissolution alcoholique de matière verte, le résidu, qui dans la capsule est vert, prend une teinte rouge en l'appliquant sur du papier. *La matière rouge* est soluble dans l'alcohol et le colore en rouge; elle est précipitée de cette dissolution par l'eau et par l'acide sulfurique; elle est insoluble dans l'ammoniaque. *La matière brune* est amère, légèrement astringente; elle brûle sur les charbons rouges, en répandant une odeur d'acide acétique empyreumatique; elle est peu soluble dans l'eau, et insoluble dans l'alcohol. *L'indigo pur* est très-sensiblement violet, et non pas d'un bleu terne comme l'indigo du commerce. Mis en contact avec l'acide sulfurique, il forme d'abord une couleur jaune qui passe au vert, et qui devient ensuite d'un beau bleu. Projeté sur un charbon, ou sur un fer rouge, il se volatilise en répandant une fumée d'un pourpre très-intense, qui cristallise en aiguilles pourpres elles-mêmes et brillantes. Traité à chaud par l'alcohol, il se dissout en petite quantité, et s'en précipite par le refroidissement. Au bout de quelques jours la liqueur, qui était bleue d'abord, est à peine colorée. L'éther paraît aussi dissoudre un peu d'indigo. L'acide muriatique fumant et la potasse caustique ne l'attaquent point. Enfin il est désoxigéné par de l'eau chargée d'hydrogène sulfurique et devient successivement vert et jaune; puis, par le contact de l'air ou de l'acide muriatique oxigéné, il reprend la couleur bleue. Pour que l'expérience ait un prompt

succès, il faut se servir d'indigo dissous dans l'acide sulfurique. *Société philomathique*, 1807, *bulletin* 3, *page* 50; *archives des découvertes et inventions*, *tome* 1, *page* 75; et *annales de chimie*, 1808, *tome* 66, *page* 5.

INDIGOTIERS DIVERS. (Leur culture en France.) Agriculture. — *Importation.* — M. Brulley. — An xii. — Les expériences faites par M. Brulley et constatées par le général Menou, administrateur de la 27e. division militaire, par le général Dupont Chaumont, commandant la même division, et par d'autres autorités, prouvent que l'indigotier de Cayenne est d'une très-belle venue en Piémont. M. Brulley a fait observer en outre que cet indigotier paraissait s'être mieux acclimaté dans ce pays que l'indigotier de l'Ile-de-France, qui cependant y est venu et a réussi. On peut attribuer cette différence au plus ou moins de maturité des graines, et non à l'inconvenance de la terre ou du climat. Les pieds qui ont été mesurés portent un mètre et demi de hauteur. La couleur des siliques qui contiennent la graine est d'un brun noirâtre, et indique leur maturité. Ces plantes ont été semées le 21 prairial, et pouvaientêtre coupées vers le 25 thermidor suivant, pour en extraire la feuille propre à la fabrication de l'indigo. Ce sont ces plantes qui ont fourni à l'auteur de quoi faire les divers essais de fabrication d'*indigo*, dont il a envoyé des échantillons à l'administrateur général, les 14 et 18 fructidor, et les 2e. et 4e. jours complémentaires. (*Moniteur*, *an* xii, *p*. 66.) — M. Icard, *de l'Ile* (Vaucluse). — 1808. — Ce particulier a exécuté, avec beaucoup de succès, une plantation d'indigotiers, en grand et en plein vent sur sa terre. La municipalité s'est transportée sur les lieux pour constater l'état des plantations; elle en a rédigé un procès-verbal dont voici l'extrait : « M. Icard nous ayant conduits dans une de ses possessions de la contenance d'environ 210 perches, (85 mètres carrés, qui valent 250 pas carrés), ouverte à tous les vents, nous avons aperçu d'abord une culture étrangère et inconnue à ce pays. Ce lieu, d'après le rap-

port de M. Icard, avait été ensemencé il y a environ quatre mois, et d'après la méthode des colonies, en graines d'indigo franc, apportées en l'an VII de l'Ile-de-France, et dont une grande partie n'a pu germer à cause de son extrême vétusté, et de la sécheresse obstinée et sans exemple que nous éprouvons depuis six mois. Nous avons trouvé quantité de plantes rares, dont l'aspect a frappé nos regards. Après avoir bien examiné ces plantes, dont quelques-unes avaient jusqu'à 2 pieds de hauteur, et étaient couvertes de fleurs et de siliques, nous avons reconnu qu'elles étaient réellement de l'indigo franc, par la comparaison que l'un de nous, M. Julian, docteur en médecine de la faculté de Montpellier, en a faite, sur les lieux et en notre présence, à celles décrites dans les mémoires de l'Académie, par Beauvais-Ruzeaux, l'abbé Rozier, Monneron, M. de Corsigni, l'abbé Tardy de la Borderie, et par Linné lui-même. Nous avons observé avec ces différens auteurs que chacune de ces plantes était droite, déliée, garnie de menues branches cassantes qui, en s'étendant, formaient une petite touffe, et représentaient un arbuste; les branches, garnies de petites côtes, portaient chacune jusqu'à huit couples de feuilles terminées par une seule; les feuilles étaient ailées, portées par un pétiole long et cylindrique; chaque foliole entière, ovale et terminée en pointe, unie et douce au toucher, d'une couleur vert pâle, légèrement cotonnée au-dessous; les fleurs étaient en épis le long des branches en partant des aisselles des feuilles; elles sont d'un rouge violet très-clair, répandant une odeur légère, mais très-agréable. Cette fleur, composée de cinq pétales, a la forme papillonacée; elle a dix étamines formant deux corps, et un pistil au milieu. Toutes ces plantes nous ont paru très-saines et vigoureuses. D'après cet examen, fait avec grande attention, nous avons jugé que cette plante précieuse pourrait être naturalisée dans ce pays, et faire un jour une des principales parties de ses richesses, etc. » *Moniteur*, 1808, *page* 574.

INDUSTRIE. (Considérations générales sur ses progrès

en France dans la période qui s'est écoulée de 1789 à la fin de 1820.)—ÉCONOMIE POLITIQUE.—*Observations nouvelles.* —M. TOUCHARD-LAFOSSE. —1820. —S'il est généralement vrai, dit l'auteur, que la prospérité des nations soit due au calme qui règne dans leur sein; si les orages politiques rompent cette chaîne de garanties à laquelle se rattache la confiance des hommes; si la défiance et le découragement sont les fruits amers des révolutions, on ne peut disconvenir que la France n'ait offert une mémorable exception à cette conséquence ordinaire de la subversion des états (1).

(1) M. Say, dans un mémoire, lu en 1819 à la Société d'encouragement, va beaucoup plus loin que moi : ce savant dialecticien fait une généralité de ce que je présente ici comme une simple exception. « Dans tous les temps, dit-il, les orages politiques ont été favorables à la prospérité des nations. Le grand éclat que jetèrent le commerce et les arts dans la Grèce accompagna et suivit la guerre du Péloponèse, espèce de guerre civile, d'ailleurs bien affligeante par ses circonstances et par ses résultats. L'agriculture et les autres arts ne brillèrent de tout leur éclat dans l'Italie ancienne, qu'après les guerres civiles de Marius et de Sylla, de César et de Pompée, et durant cette longue lutte de la république contre la monarchie. Le siècle auquel Léon X eut le bonheur peu mérité d'attacher son nom, suivit deux cents années de déchiremens intérieurs dans tous les états de la moderne Italie. En France, la première moitié du règne de Louis XIV dut peut-être son éclat à la fronde. La puissance de l'Angleterre date de ces temps orageux qui virent tomber la tête de Charles Ier. La Hollande n'était rien; elle fut une puissance, et les Hollandais un peuple riche, dès qu'ils eurent péniblement secoué le despotisme et la religion de Philippe II. Des crises à peu près pareilles, en France, donnent lieu à des observations analogues. » Je pense que M. Say a poussé un peu loin les conséquences du principe émis par lui ; dans les exemples qu'il cite, la prospérité des arts et du commerce a suivi, mais rarement accompagné, les événemens qu'il rappelle ; or il est bien naturel que des nations qui furent long-temps en proie aux malheurs de la guerre ou aux dissensions civiles, se livrent, dès qu'elles en ont atteint le terme, à cette industrie, à ces spéculations commerciales qui, seules, peuvent effacer promptement la trace des maux que ces nations ont soufferts. La France présente à l'histoire un épisode différent : les progrès, non-seulement de l'industrie mais encore des sciences, des beaux-arts et de quelques parties de la littérature, ont été contemporains des troubles qui ont affligé ce beau pays, des guerres qui lui ont imposé tant de sacrifices. Je reviens donc à mon assertion, et je répète que cet ordre de choses constitue une rare et bien honorable exception en faveur de la France.

Cette assertion, contre laquelle s'élèveront ces ennemis de toute opinion généreuse qui veulent tout juger d'après d'aveugles préventions, sera facilement justifiée aux yeux des hommes sages, réfléchis, et soigneux d'appuyer leurs raisonnemens du témoignage des faits. Je n'hésite donc point à dire que les événemens de 1789 furent la première cause du grand mouvement de perfectibilité que ma plume doit esquisser ici. L'industrie, surtout, ce fleuve grossi du produit de tant de sources diverses, et qui ne pouvait circuler qu'en minces filets à travers les obstacles qu'on opposait à son cours, libre enfin, allait porter en tous lieux la fécondité, lorsque les excès que les passions substituèrent bientôt à la plus légitime des causes, suspendirent quelque temps l'effet de cette bienfaisante irruption. Mais l'impulsion était donnée; l'intelligence et le travail avaient mesuré rapidement le vaste champ que la rupture de leurs entraves leur avait permis de parcourir; partout ils avaient jeté des semences qu'un avenir prochain devait féconder. C'est en cet état de choses que les calamités accumulées sur la France par les factions tourmentèrent un peuple industrieux, auquel une crise salutaire venait de restituer l'exercice de tous ses droits. Cependant telle était l'intensité de la force donnée, que ni la guerre, ni les divisions intestines, ni la succession rapide et déplorable des gouvernemens, ne purent anéantir la tendance de l'industrie française vers un état prospère dont les élémens avaient cessé d'être comprimés dans ses mains; seulement les résultats qu'on devait attendre d'une telle disposition furent alors ou retardés ou recueillis imparfaitement. Toutefois, ces jours calamiteux ne furent pas perdus pour le génie: le savant, inattentif à la foudre révolutionnaire qui grondait sur sa tête, traça du fond de son cabinet des routes nouvelles aux arts, tandis que le manufacturier, dont une jeunesse belliqueuse avait déserté les ateliers, préparait, pour un temps meilleur, des perfectionnemens, des améliorations qui devaient contribuer au bonheur et à la gloire de son pays. Enfin une époque vint où ces réserves du sa-

voir, ces trésors de l'intelligence entrèrent en circulation. Un gouvernement qui venait de fonder sa puissance sur des succès militaires, sentit que cette base, toute glorieuse qu'elle était, ne pouvait suffire pour asseoir la prospérité nationale. Il jugea que les rivaux de la France reviendraient promptement de la stupeur où les avaient jetés nos exploits guerriers, et que ces exploits, comme tout ce qui tient à l'exaltation, ne laisseraient après eux que l'épuisement, si l'autorité ne parvenait, par d'autres ressorts, à maintenir la nation au point d'élévation où le succès de ses armes l'avait placée. De toutes parts le gouvernement apercevait des germes féconds; il sut les vivifier en même temps. Une sage législation vint au secours de toutes les industries, encouragea tous les essais, garantit toutes les propriétés; le fabricant, l'artiste, l'agriculteur, furent secondés dans leurs entreprises; une concurrence utile s'établit; et tous les produits offrirent presque simultanément cette perfection qui naît de l'émulation et de l'activité. Je n'offrirais à mes lecteurs qu'une esquisse insuffisante des efforts combinés dont la persévérance nous a dès long-temps placés au premier rang des nations industrieuses, si je ne rappelais pas les utiles fondations auxquelles nous devons principalement de tels progrès. Mais avant d'énumérer les institutions qui préparèrent ces vastes résultats, je dois parler de la disparition des privilèges qui, durant plusieurs siècles, firent peser sur le travail et le talent le triple joug de l'intrigue, de l'injustice, de la cupidité. Si, comme tout le prouve, la révolution fut chez nous le signal de la régénération des arts industriels, c'est moins encore par l'enthousiasme qu'elle communiqua aux esprits que par la suppression de ces maîtrises, de ces jurandes, dont le vertueux Turgot n'avait pu débarrasser la France, et qui consacraient un système tel, que l'homme laborieux et adroit ne pouvait obtenir le nécessaire tant que ses maîtres n'étaient pas gorgés de superflu. Affranchie de ces honteuses entraves, l'industrie devait prendre un vol rapide; mais, livrée à l'incertitude, à l'hésitation, compagnes ordi-

naires d'une liberté inexpérimentée, elle pouvait s'égarer; le législateur marqua les limites que son propre intérêt lui imposait; l'administrateur la dirigea : l'un et l'autre se réservèrent l'heureuse prérogative de la récompenser. Dès l'année 1796, l'autorité s'occupa de régler l'essor de l'industrie, en établissant l'ordre dans les fabriques : le salaire des ouvriers fut fixé par des conventions librement consenties; et, si quelques dissentimens s'élevèrent entre le manufacturier et l'ouvrier qu'il occupait, ces petits différens, prévus par les lois, furent jugés paternellement et d'après les règles de l'équité, qu'influença rarement la faveur. C'est à l'aide de ces mesures qu'on parvint à détruire le vagabondage parmi les compagnons; c'est par elles qu'on améliora les mœurs de cette classe long-temps turbulente, et que l'on fit cesser les causes des dissensions qui affligèrent souvent plusieurs villes manufacturières, comme Lyon, Nîmes, Tours, etc. Nous avons vu que l'industrie, rendue à une liberté dont la législation prévint les écarts, et guidée par une administration prévoyante, était, dès la fin du dix-huitième siècle, en possession des premiers élémens d'une grande perfectibilité; d'autres causes ajoutèrent successivement aux chances heureuses dont elle disposait. Trois sciences qui comprennent la théorie de tous les arts industriels, les mathématiques, la physique et la chimie, vinrent éclairer la pratique de ces mêmes arts; elles déchirèrent le voile dont une malveillance intéressée environna long-temps les plus simples procédés : il cessa d'y avoir des secrets dans les diverses professions, et les découvertes dues au génie, comme les perfectionnemens obtenus par le talent, entrèrent dans le domaine public, aussitôt que leurs auteurs eurent recueilli le prix des efforts qu'ils leur avaient coûtés. Un établissement fondé à Paris sous la désignation de *Conservatoire des arts et métiers*, reçut les modèles, les plans, les dessins des objets nouvellement inventés ou perfectionnés : là chacun put assigner un point de départ à ses conceptions, rectifier ses idées, puiser des inspirations nouvelles, en s'éclairant de l'exemple de ses

devanciers, quelquefois en se garantissant de leurs erreurs. —Cependant le gouvernement conçut, en l'an VI (1797), l'idée d'exciter, par l'attrait des récompenses, une émulation déjà sollicitée puissamment par l'amour de la gloire et de la réputation. Une exposition des produits de l'industrie française fut indiquée; mais l'époque trop prochaine qu'on assigna, dans le but de faire correspondre cette exposition à une grande solennité, ne permit pas aux manufacturiers des provinces éloignées de la capitale d'y envoyer leurs produits; toutefois les récompenses qui furent décernées à cette époque par le jury national firent désirer vivement que le concours se renouvelât. Deux autres expositions eurent effectivement lieu en l'an IX et en l'an X (1799 et 1800). Celles-ci furent complètes; les fabricans et les artistes y affluèrent des départemens les plus éloignés; et le gouvernement recueillit le fruit de sa sollicitude, en reconnaissant que, dans le court espace des trois années qui s'étaient écoulées du concours de 1797 à celui de 1800, les arts industriels avaient fait d'immenses progrès. La quatrième exposition, retardée par les événemens politiques, n'eut lieu qu'en 1806. Elle réalisa toutes les espérances que les premiers concours avaient fait concevoir : non-seulement une foule d'articles présentèrent un degré de perfection inattendu; mais des industries nouvelles avaient été créées, de nouveaux produits avaient été inventés. Déjà les manufacturiers français ne redoutaient plus la rivalité de nos voisins que pour un petit nombre d'objets; dans certaines fabrications ils avaient atteint et même surpassé les fabriques étrangères. Ce ne fut qu'en 1819 que les produits de nos ateliers furent de nouveau réunis dans les salles du Louvre. L'étonnement que provoqua cette exposition, plus brillante que toutes les précédentes, peut à peine être exprimé; l'orgueil de nos plus redoutables rivaux en fut humilié; ils tremblèrent pour leur gloire manufacturière, et craignirent avec raison de voir s'évanouir cette prépondérance dont ils sont si fiers; prépondérance qui bientôt ne s'appuiera plus que sur leur

vanité et sur nos préventions anti-nationales (1). Un concours plus imposant encore que ceux dont je viens de parler, et qui devait se renouveler tous les dix ans, sous le titre de *concours décennal*, avait été formé en 1810. D'après cette institution, digne d'une puissante nation, les sciences, la littérature, les beaux-arts, les arts industriels, étaient appelés à déposer au pied du trône leurs chefs-d'œuvre respectifs; un jury, choisi parmi les hommes les plus éclairés de la France, examinait chacune de ces importantes productions, et, sur son jugement, appuyé de celui des diverses classes de l'institut, le souverain décernait le grand prix décennal (2) au savant, au littérateur, à l'artiste, au manufacturier ou à l'agriculteur dont les travaux avaient paru le plus dignes de cette glorieuse récompense. C'est ainsi qu'il convient d'honorer le mérite éclatant : les hommes que leurs connaissances transcendantes distinguent de leurs concitoyens, doivent être placés aux premiers rangs de la société; les honneurs dont ils sont environnés deviennent le but commun vers lequel tendent les efforts de leurs émules; et si tous les aspirans ne sont pas appelés à mériter ces honneurs, tous, du moins, par leur zèle persévérant, peuvent se rendre dignes d'y prétendre. — Après avoir entretenu mes lecteurs des concours généraux, qui contribuèrent incontestablement plus que toute autre institution au développement des connaissances humaines parmi nous, je dois signaler les corps savans ou philanthropes que l'on vit associer constamment

---

(1) Les récompenses décernées dans les trois premiers concours avaient été, 1°. des médailles d'or; 2°. des médailles d'argent; 3°. des médailles de bronze; 4°. des mentions honorables au procès verbal du jury; 5°. de simples citations. En 1819, le roi daigna conférer à plusieurs manufacturiers la décoration de la Légion-d'Honneur ou celle de Saint-Michel. S. M. conféra le titre de baron à MM. Ternaux aîné et Oberkampf.

(2) Il y avait des prix décennaux de deux classes; 1°. dix-neuf de première classe, et de la valeur de 10,000 francs; 2°. seize de seconde classe, et de la valeur de 5,000 francs.

leurs travaux à ceux du gouvernement : je nommerai d'abord l'Institut des sciences et des arts, fondé en l'an IV (1795) sur des bases nouvelles. Ce corps illustre, plus accessible que les anciennes académies, ne dédaigna point de descendre à l'examen des modestes produits de l'industrie : il éclaira tour à tour de sa profonde érudition et de ses brillantes théories les essais plus ou moins heureux sur lesquels les artistes appelèrent son jugement; souvent il imprima une direction à leurs travaux, dont il suivit les progrès jusqu'au fond des ateliers. La société d'Encouragement (1), fondée en l'an XI (1802) par les soins de M. Chaptal, savant illustre, ministre éclairé, que l'on doit classer parmi les bienfaiteurs de la patrie; la société d'Encouragement, dis-je, partagea avec l'Institut la noble tâche de favoriser les élans de l'industrie, et de seconder les citoyens qui, par des vues nouvelles, ajoutent à nos richesses agricoles. L'intervention de cette société paternelle est d'autant plus digne d'éloges, que ses travaux sont libres et gratuits; il y a plus, ils sont onéreux. Ce corps éminemment philanthrope, ne se borne pas à solliciter de tout son pouvoir le perfectionnement des arts utiles; il les protége encore par des sacrifices : des primes, des médailles, décernées aux frais de la société, sont les récompenses qu'elle se plaît à prodiguer, lorsque d'heureuses découvertes, ou seulement d'ingénieux essais lui sont soumis. Sous le régime des maîtrises, l'existence d'une corporation composée en grande partie de commerçans et d'artistes eût été, je crois, impossible : les rivalités envenimées qui régnaient entre les divers corps de métiers dont les travaux présentaient quelques points de contact, se seraient opposées à leur rapprochement; et c'est précisément à l'aide de la bonne intelligence que les arts se prêtent un mutuel secours, et s'élèvent simultanément vers une perfection qu'ils atteignent bientôt. L'exemple des

(1) Voyez ce mot. La Société d'Encouragement se réunit deux fois par mois, à Paris, rue du Bac, n°. 42.

hommes recommandables qui se rassemblent à Paris pour aider au développement des arts utiles n'a pas été perdu pour nos départemens : des sociétés d'agriculture s'y sont formées, et, se ménageant une correspondance avec celle créée dans la capitale, sous le nom et avec les attributions de société centrale, elles ont recueilli les connaissances nouvelles, les ont commentées souvent, y ont ajouté quelquefois, et se sont empressées de les faire fructifier sur tous les points de la France. D'autres sociétés savantes établies dans les principales villes du royaume, sous diverses dénominations, se réunissent pour concourir au même œuvre. Quelques-unes de ces compagnies ont présenté des rapports lumineux sur des découvertes qui leur avaient été soumises, et sont restées peu au-dessous de l'Institut, qui, d'ailleurs compte dans leur sein plusieurs membres correspondans. L'instruction publique n'a pas été étrangère aux progrès de l'industrie française : les écoles centrales, dont on doit peut-être regretter l'organisation, ont surtout contribué à déterminer la vocation des élèves pour les arts mécaniques, par les bonnes notions de géométrie qu'on y recevait en général; et les chaires de physique et de chimie que le gouvernement avait fondées dans plusieurs de ces institutions, ont propagé dans nos villes manufacturières les élémens de ces deux sciences, qui se rattachent essentiellement aux travaux des fabriques. Mais si nous devons nous affliger de la suppression d'une partie d'enseignement qui répondait, dans les départemens, à des besoins réels et journaliers, nous avons à nous féliciter de voir l'école polytechnique restée debout après les nombreuses modifications que l'instruction publique a subies depuis 25 ans. C'est à ce foyer des lumières les plus sûres, que tous les arts dont le calcul et les connaissances physiques sont la base, viennent puiser les théories qui doivent éclairer leur marche; c'est cette école, à laquelle nos voisins n'ont pu opposer encore de rivales, qui répand une multitude d'hommes supérieurs dans presque tous les états de la société. — Après avoir examiné rapidement les

causes qui ont contribué puissamment à placer la France au premier rang des nations industrieuses, je ne dois pas oublier les écrivains dont les ouvrages dirigèrent ce grand mouvement. Si les bornes que le plan de notre Dictionnaire me prescrit ne me permettent pas de mentionner tout ce qu'on a publié d'important pour atteindre ce but, je rappellerai du moins à mes lecteurs les écrits qui ont exercé la plus grande, la plus heureuse influence. Tels sont, dans les sciences mathématiques, la géométrie descriptive de Monge, la mécanique analytique de Lagrange, la géométrie élémentaire de Legendre, la mécanique philosophique et l'architecture hydraulique de Prony; ouvrages après lesquels je dois citer les mémoires de MM. Poisson, Carnot, Fourrier, Cauchy, Mongolfier, Hachette, Dupin, etc., etc. Dans les sciences physiques on remarque, au premier rang, la chimie de Lavoisier, le système des connaissances chimiques de Fourcroy, la statique chimique de Berthollet, les excellens traités du même auteur sur la colorisation et le blanchîment par le chlore, la chimie appliquée aux arts de Chaptal, le traité élémentaire de physique de Haüy; puis les nombreux traités ou mémoires dus à la plume savante des Guyton-Morveau, Pelletier, Vauquelin, Prieur, Séguin, Adet, Hassenfratz, Thénard, Gay-Lussac, Brongniart, Darcet, Chevreul, Conté, Roard, Laugier, etc., etc., pour la chimie; et ceux de MM. Laplace, Brisson, Charles, Biot, Arago, Malus, Prieur, Ramond, Delamethèrie, Desmarets, Girard, de Saussure, Ampère, Humboldt, etc., etc., pour la physique proprement dite. En économie rurale et domestique, l'impulsion fut donnée par les ouvrages que publièrent d'Aubenton, Parmentier, Tessier, Bosc, Yvar, Thouin, Heurtaut-Lamerville, Huzard, Gilbert, Pictet, de Lasterie, Cadet-Devaux, François de Neuchâteau, etc., etc. Indépendamment de ces savantes théories, dont l'application aux arts dut être si fructueuse, quelques grands tableaux d'économie politique ont, à diverses époques, marqué le chemin que nous avions parcouru dans la carrière des connaissances humaines, et celui qui nous restait à par-

courir pour arriver à cette prospérité vers laquelle l'homme se dirige par tant de sentiers divers. Ce sujet, on doit l'avouer, n'a pas toujours été traité de manière à éclairer toutes les classes de la société : MM. Biot et Cuvier, qui ont essayé de tracer les progrès de notre industrie, ont prêté aussi trop d'influence aux sciences sur les arts, et n'ont pas tenu compte assez scrupuleusement à ces derniers de l'aptitude qu'ils ont trouvée en eux-mêmes, et du courage auquel les artistes ont dû principalement leur succès. M. Say s'est montré plus équitable dans son traité d'économie politique ; mais il a considéré les choses de trop haut ; sa dialectique est trop serrée pour qu'il puisse être compris par le peuple, et c'est de lui, cependant, qu'il importe d'être entendu. M. Costaz, dans des considérations pleines d'intérêt, a signalé la plupart de nos conquêtes industrielles ; mais il écrivait sous les yeux de l'administration, disons plus, il était dominé par l'idée des ménagemens que l'on doit au pouvoir ; il est à craindre que son ouvrage ne se ressente de la dépendance de sa plume et de ses opinions. Il était réservé à M. Chaptal d'offrir à la France un tableau fidèle de son industrie : qui pouvait mieux que lui traiter un sujet qu'il a pu considérer sous tous ses points de vue? Savant, administrateur, manufacturier, cet écrivain a puisé partout des documens et des preuves authentiques ; l'expérience s'est offerte à lui sous toutes les formes ; personne mieux que lui ne pouvait tenir la balance des droits acquis. Son livre, où les résumés sont toujours simples, concis, lucides, est peut-être le seul en ce genre qui nous montre toute la vérité. Aux noms des écrivains qui ont favorisé les progrès de l'intelligence manufacturière, de l'agriculture, des arts mécaniques, je me hâte d'ajouter les noms des citoyens, non moins recommandables qui, par des sacrifices chaque jour renouvelés, aidèrent des artistes nécessiteux que, sans cette généreuse participation, le défaut de ressources eût souvent forcés d'abandonner leurs essais : mes lecteurs ont déjà nommé MM. de la Rochefoucauld, Delessert, Ternaux,

Oberkampf, Kœchlin, Pillet-Will, Balguerie, Dartigues, Beauvais, Bonnard, Perrier... Je pourrais ajouter à cette liste les noms de riches capitalistes dont la bourse fut toujours ouverte à certains artistes; mais ma plume se refuse à tracer l'éloge des hommes qui ne considèrent les choses utiles qu'à travers le prisme des opinions politiques, et mon admiration finit où commence l'esprit de parti. Je viens de passer en revue les causes principales qui ont amené l'industrie française à l'état florissant où nous la voyons; dans l'aperçu rapide que j'ai dû m'imposer, il m'eût été difficile de n'omettre aucune de ces causes : il en est qui peuvent échapper à ma pénétration; d'autres ne deviendraient appréciables que par un enchaînement de considérations que je ne dois pas développer ici. Je ne me permettrai qu'une seule réflexion : à quelque supériorité que soient arrivés chez nous les arts utiles, nous devons craindre une décadence prochaine, si les choses ne sont pas jugées indépendamment des hommes; si les préventions injustes ou fondées que l'on aura conçues contre le manufacturier, l'artiste ou le laboureur, influencent le jugement que l'on devra porter de leurs produits..... C'est en fertilisant le sol, en alimentant le commerce, en répondant aux besoins de la société, que l'on paie réellement sa dette de dévouement au monarque. Les citoyens qui, par mille canaux divers, font circuler les richesses dans un pays, sont aux yeux de la raison ceux qui servent le mieux leur souverain. Ceux-là n'obstruent point les avenues de son palais; ils ne fatiguent point sa vue par les courbettes d'un respect inutile; ils ornent les magasins de sa capitale, remplissent les marchés de son royaume, couvrent les mers de la marine marchande de ses ports : ce genre de services a bien son prix. — Il me reste à signaler quelques-uns des grands résultats que le concours de tant de causes vivifiantes a produits. On sent combien les traits, même principaux, d'un tel tableau devront se trouver resserrés dans les limites étroites d'une simple notice; je tâcherai cependant de ne rien omettre de capital. L'amélioration la plus im-

ployée avec succès pour obtenir une pression qu'aucun autre moteur ne peut égaler (1). De tels moyens ne donnèrent pas seulement à la fabrication des étoffes un degré jusqu'alors inconnu de perfection et de finesse, ils facilitèrent encore la création d'un grand nombre de tissus, parmi lesquels on peut citer avec orgueil de nouveaux casimirs, les draps mêlés de pinne marine, les étoffes de vigogne, et particulièrement les tissus en laine et en duvet de cachemire, dans la fabrication desquels la supériorité de nos manufactures est incontestée (2). Nos fabriques d'étoffes de soie, malgré l'interruption prolongée des relations étrangères qui assurent le débit de ces produits, ont également acquis un accroissement dont l'étonnante progression a besoin d'être prouvée. En 1789, Lyon renfermait 7500 métiers en activité; à la fin de 1820, cette ville occupe 26,000 métiers, qui produisent pour 130 millions de soieries. De tout ce que je viens de dire, il ressort évidemment que l'admission des agens mécani-

---

(1) Le nom de M. Ternaux aîné se retrouve ici sous ma plume : c'est à lui que nous devons l'application de la presse hydraulique à la pression des draps : mais, pour rendre son usage plus fructueux, ce manufacturier a modifié cette presse de manière qu'on peut enlever les plateaux qui tiennent les draps comprimés, renouveler ces plateaux pour presser de nouveaux draps, et perpétuer ainsi le service de la machine sans être obligé d'en avoir plusieurs.

(2) C'est particulièrement au manufacturier à qui nous venons de rendre un si juste hommage, relativement à l'application et au perfectionnement de diverses machines, que la fabrication des étoffes de laine en France doit une si grande extension. Je saisis avec empressement l'occasion de payer ici à M. Ternaux le tribut de reconnaissance que tout bon Français doit aux bienfaiteurs de son pays : indépendamment des perfectionnemens que j'ai signalés plus haut, la draperie s'est enrichie, par les soins de ce digne citoyen, des cuves à faire le bleu à la manière hollandaise, et de l'usage du lac dye, pour la teinture en rouge. Ce même fabricant créa les étoffes dites *mérinos* et les véritables cachemires, à la fabrication desquels il ne put parvenir qu'après de longues recherches sur l'origine inconnue de la matière filamenteuse employée pour établir ces précieux tissus. Les tentatives de M. Ternaux dans ce genre de travail furent si heureuses qu'il surpassa les fabriques de l'Inde, soit pour le tissu, soit pour le broché. En un mot, sans le prix élevé de la main d'œuvre, les ca-

ques, contre laquelle tant de petits intérêts, tant de gens esclaves de la routine se sont élevés, est une des causes les plus positives du perfectionnement de nos produits manufacturés. Je sais que des hommes qui ne veulent abonder que dans leur sens, n'ont vu dans cette innovation que la suppression des milliers de bras qu'un petit nombre de machines remplace; ils ont frappé l'air de leurs plaintes réitérées sur l'inoccupation des ouvriers nécessiteux, bientôt réduits à la mendicité;... mais quel est l'esprit judicieux que persuaderont ces vaines clameurs? Certes, le manufacturier qui, en supportant les plus fortes charges de l'état, hasarde souvent ses capitaux dans des entreprises d'un succès incertain et que les événemens politiques peuvent rendre plus hasardeux encore, agirait suivant tous les principes de l'équité, en adoptant un genre de fabrication propre à diminuer les chances onéreuses de ses spéculations, quand bien même ce système n'ajouterait pas à la perfection des produits, et quand les bras qu'il supprime ne retrouveraient pas de l'activité dans des professions où la main de l'homme ne pourra jamais être remplacée par les agens dont on redoute l'invasion. Abandonnant cette question d'économie politique, je continue de signaler la marche ascendante des arts mécaniques : Dans une période de quinze ans, on est parvenu à fabriquer du papier d'une longueur indéfinie; on a perfectionné l'art de fondre, de purifier, de souder le fer; on a découvert l'art de cémenter l'acier; on a su affranchir la France de la

---

chemires français rivaliseraient avantageusement avec ceux de l'Asie. M. Ternaux, en important les chèvres du Thibet, vient d'ajouter aux avantages qu'il avait déjà su créer pour conduire à sa perfection une industrie nouvelle, dans laquelle il n'a pas de rivaux en Europe. En résumé, on concevra combien la fabrication des étoffes de laine en général, doit au zèle de M. Ternaux, quand on saura que, dans le cours d'un petit nombre d'années et indépendamment de sa fabrique de Sédan, il a fondé des manufactures à Reims, à Louviers, à Elbeuf, à Liége, à Aix-la-Chapelle; toutes fabriques où l'on met en œuvre les excellens procédés de leur fondateur et où, conséquemment, l'industrie fait des progrès à l'avantage des villes où ces maisons sont établies.

presque totalité du tribut qu'elle payait à l'étranger pour les faux, faucilles et scies; des limes comparables à celles d'Angleterre sont fabriquées à Amboise, et un artiste de Paris (M. Raoul) en a présenté au concours de supérieures à toutes celles connues. Les fils de fer et de cuivre sont perfectionnés; la bijouterie d'acier est confectionnée avec un goût exquis; les outils en tous genres sont parfaitement trempés; et, pour ces articles encore, ainsi que pour les aiguilles, nous sommes dispensés d'une exportation considérable de numéraire. A tant de progrès se joignent ceux, non moins utiles, obtenus dans l'horlogerie et dans la fabrication des instrumens de mathématiques; nous devons ranger dans cette classe de succès l'invention du télégraphe. Les nombreuses découvertes faites en chimie ont appris, dans le même espace de temps, à perfectionner les procédés du tannage, en le hâtant; à purifier les huiles à brûler; à reconnaître la falsification des huiles de table; à remplacer, dans les arts, divers agens dispendieux par l'action des acides minéraux, que l'on fabrique depuis long-temps à bas prix; à blanchir le lin, le chanvre, le coton, par le chlore, ou bien à parvenir au même résultat en se servant de la vapeur (1). C'est aux heureuses investigations de la même science que nous devons le pouvoir de combiner les couleurs avec les tissus qu'elles couvrent, et de communiquer ainsi à ces derniers des teintes indestructibles; art précieux qui contribua surtout à déterminer la réputation européenne de la belle manufacture de Jouy, réputation méritée sous plusieurs autres rapports. De la même source a découlé la connaissance des procédés propres à fabriquer économiquement le blanc de plomb et de céruse, le minium, le sublimé corrosif, le sel de saturne. Le chimiste, à l'aide des ressources qu'il s'est créées, a produit aux yeux du public étonné de l'alun, du sel ammoniac, de la couperose, fabriqués de toutes

(1) Ce procédé est dû à M. Chaptal.

pièces ; et le charbon animal, rebut des fabriques de sel ammoniac, a été appliqué au raffinage du sucre. Le vinaigre tiré du bois, carbonisé en vaisseaux clos, est encore un de ces produits que les connaissances chimiques seules pouvaient découvrir ; c'est aussi par la distillation du bois et du charbon que notre compatriote Lebon obtint le gaz hydrogène, qu'il a, le premier, fait servir à l'éclairage. Je ne puis passer sous silence la fabrication du flintglass, les perfectionnemens apportés dans nos manufactures de glaces, et le succès de nos fabriques de porcelaine. Je trouve encore là des témoignages irrécusables de l'influence qu'exerce la chimie sur presque tous les arts. Parmi les progrès que la physique, proprement dite, a déterminés, on doit citer la propagation des machines à feu, la construction des bateaux à vapeur, et celle des instrumens de physique, poussée au plus haut degré de perfection par un grand nombre d'ingénieurs (1). Si j'interroge les annales de l'industrie rurale, je retrouve dans ses travaux le même esprit de perfectibilité. Trois lustres ont suffi pour acclimater en France les troupeaux de mérinos, reconnaître la nécessité des prairies artificielles, mettre en culture d'immenses jachères, assainir des contrées entières par le desséchement des marais, triompher des vieux préjugés sur l'art des assolemens, et fertiliser les prairies par des irrigations. De nouvelles cultures ont été essayées avec succès sur notre sol, où l'on a vu réussir la patate, le navet de Suède, l'asclépiade et diverses espèces d'indigotiers. D'autres cultures ont été appropriées à de grands besoins : je citerai celle du pastel pour la teinture, et celle des betteraves pour la fabrication d'un sucre indigène, dans laquelle on avait parfaitement réussi, et qu'on a eu le plus grand tort d'abandonner. L'expérience de nos agriculteurs avait fait découvrir dans la charrue des imperfections qui consistaient principalement en une perte de forces consi-

(1) Parmi lesquels se distinguent MM. Lenoir, Lerebours, Fortin, Gambey Jecker, Cauchois, Chevallier, etc., artistes que nous avons omis de citer pour les instrumens de mathématiques.

dérable dans le tirage ; plusieurs mécaniciens se sont occupés des moyens les plus propres à faire disparaître ce défaut. Mais de toutes les charrues perfectionnées dont l'essai a été fait en présence de la société d'agriculture de Paris, celle de M. Guillaume, seule, a paru atteindre le but qu'on se proposait : elle sauve un tirage d'environ deux cents kil. En 1819, MM. Ternaux et Jobert ont importé les chèvres du Thibet, dites de Cachemire. Cette importation marquera dans les fastes de l'industrie agricole, et tout porte à croire que la race thibétaine, qui paraît être d'un entretien facile, s'acclimatera même dans les provinces septentrionales de la France. — Il me reste peu de chose à dire sur le sujet que je viens de traiter ; j'ai successivement offert à mes lecteurs toutes les richesses que le génie, les talens et l'activité de chaque classe de Français portent à la masse commune de nos prospérités ; il appartient à la sagesse du gouvernement de répartir avantageusement ce trésor. On ne peut se dissimuler que le grand art des diplomates, l'essence de la politique, ne soit de faire pencher la balance commerciale du côté des exportations. Selon M. Chaptal (de l'Industrie française, tom. 2), vingt-deux années successives de guerre ont changé nos relations commerciales : dans cette période, dit-il, plusieurs peuples se sont fondus ensemble ; des nations se sont divisées ; des colonies, jadis dépendantes, se sont érigées en métropoles. De ces grands changemens sont nés des goûts, des besoins nouveaux. Dans cet état de choses, poursuit M. Chaptal, notre commerce extérieur, ne retrouvant plus ses anciens débouchés, et devant combiner de nouveaux échanges, est réduit à des essais, à des entreprises plus ou moins hasardeuses. Je ne puis partager entièrement l'avis du noble Pair sur ce point délicat d'économie politique : les productions du sol de la France, les produits de l'industrie de ses habitans, n'ont pas cessé d'être recherchés ; ils ne cesseront jamais de l'être tant que le luxe et la sensualité seront des passions dominantes chez l'universalité des hommes. Mais de l'attitude de notre gouvernement, de la pré-

pondérance qu'il saura se ménager dans les congrès, de l'importance du poids qu'il jettera dans la balance de la politique européenne, dépendra la facilité, plus ou moins grande, avec laquelle notre marine pourra porter au delà des mers les denrées excédant nos besoins, et les produits de nos fabriques et de nos ateliers justement renommés.

INDUSTRIE FRANÇAISE (Exposition publique des produits de l'). — *Institution.* — An IX. — La première exposition des produits de nos arts industriels remonte à l'an VI. A cette époque, un concours fut ouvert dans l'enceinte du Champs-de-Mars, à Paris, aux fabricans et artistes; mais cette mesure, prise avec précipitation, n'obtint pas tout le succès qu'on en attendait : on ne vit guère figurer à l'exposition que les articles provenant des départemens voisins de la capitale. En l'an IX, un arrêté du gouvernement, qui reçut son exécution dans le cours de la même année, consacra les dispositions suivantes : « Il y a, durant les quinze derniers jours de chaque année, une exposition publique des produits de l'industrie nationale; elle a lieu à Paris. Tous les manufacturiers et artistes français y exposent des échantillons ou des modèles des objets d'arts qui sortent de leurs manufactures ou ateliers. Un jury formé dans chaque département examine préalablement ces objets, et désigne ceux qui lui paraissent susceptibles d'être admis au concours général. Un autre jury établi à Paris prononce définitivement sur cette admission. » L'arrêté dont nous venons de rapporter les principales dispositions n'eut d'exécution annuelle que pendant les années IX et X (1799 et 1800); et, quoique aucune nouvelle mesure législative n'ait infirmé la teneur de cet arrêté, l'exposition suivante n'eut lieu qu'en 1806. A la suite de ces trois concours, des distinctions furent accordées par le gouvernement aux manufacturiers et artistes dont les produits parurent mériter ces récompenses (*voyez* la note de la page 324 du présent volume), et le jury central mentionna sur son procès verbal les encouragemens décernés. — 1819. — La

quatrième exposition ne s'effectua qu'après une période de treize ans. Nous rapportons ci-après le texte de l'ordonnance royale en vertu de laquelle ce nouveau concours fut ouvert : « Il y aura une exposition publique des produits de l'industrie française à des époques qui seront déterminées par le roi, et dont les intervalles n'excéderont pas quatre années. Tous les manufacturiers et fabricans qui voudront concourir à cette exposition seront tenus de se faire inscrire au secrétariat général de la préfecture du département, à l'époque qui sera indiquée par le ministre de l'intérieur. Chaque préfet nommera un jury de cinq membres pour prononcer sur l'admission ou le rejet des articles qui lui seront présentés. Un jury central de quinze membres sera nommé par le ministre de l'intérieur; ce dernier jury désignera les manufacturiers qui auront mérité soit des prix, soit des mentions honorables. Un échantillon de chacune des productions désignées par le jury sera déposé au Conservatoire des arts et métiers, avec une inscription qui rappellera le nom du manufacturier ou du fabricant qui en sera l'auteur. » *Ordonnance du* 15 *janvier* 1819.

INDUSTRIE NATIONALE (Société d'encouragement pour l'). — *Voyez* Société d'encouragement.

INFLAMMATION par le choc du bois carbonifié. — Physique. — *Découverte*. — M. ***. — An x. — Trois explosions successives, dans les mois de pluviôse, germinal et floréal de l'an x, à la poudrerie de Vonge, conduisirent à des recherches pour découvrir la cause de ces événemens destructeurs, contre lesquels on avait cru prendre toutes les précautions imaginables. M. Lemaître, inspecteur général, accompagné de M. Léchevin, commissaire des poudres et salpêtres, s'assura que rien n'avait été dérangé dans le battage, et qu'aucune substance n'avait été introduite dans les mortiers. On conçut des soupçons sur l'emploi du charbon en bâton : on se rappela que dans

certaines circonstances on avait obtenu du feu en frappant du bois carbonisé ; on en fit l'essai ; et après trois ou quatre coups de suite, on parvint à faire jaillir trois fortes étincelles. Ce fait rendit compte des explosions, et il apprit comment on pouvait prévenir ces accidens en joignant une précaution de plus, c'est-à-dire en pulvérisant le charbon de bois dont on se sert. *Rapport de la séance publique de l'académie de Dijon*, *du* 19 *fructidor an* x.

INGÉNIEURS DE VAISSEAUX (1) (École des). — *Institution*.— An iv. — L'école connue sous le nom d'École des ingénieurs-constructeurs, est conservée sous le nom d'*École d'ingénieurs de vaisseaux*. Pour être admis à cette école, il faut avoir au moins un an d'étude à l'École polytechnique. Le traitement des élèves est de 1500 francs par an. Les élèves ont la faculté de suivre tant l'enseignement de la première année donnée à l'École polytechnique, que celui de l'École particulière des ingénieurs de vaisseaux. *Moniteur*, an iv, *page* 230.

INGÉNIEURS DES MINES (Corps des). — *Institution* (2). — 1810. — Ce corps se compose de sept inspecteurs généraux, cinq inspecteurs divisionnaires, quinze ingénieurs en chef, trente ingénieurs ordinaires, dix aspirans, vingt-cinq élèves. Il y a deux classes d'ingénieurs en chef, d'ingénieurs ordinaires et d'élèves, deux cinquièmes appartenant à la première classe, et trois cinquièmes à la seconde. Dans certains cas, les ingénieurs en chef prennent le titre d'*ingénieur en chef directeur*. Le territoire de la France formait à l'organisation douze divisions. Les ingénieurs en chef et ordinaires sont répartis dans les départemens, conformément à l'état annexé au décret. Les

(1) Depuis, ingénieurs de la marine.

(2) Quoiqu'il existât des ingénieurs des mines avant 1789, nous avons cru devoir mentionner une réorganisation à peu près complète de ce corps.

trois inspecteurs généraux résident à Paris ; les inspecteurs divisionnaires sont employés à des tournées. Les époques de ces tournées sont déterminées par le ministre de l'intérieur. Les élèves, sauf les missions qu'ils peuvent recevoir, résident dans les écoles d'application. Les ingénieurs en chef sont sous les ordres du directeur général pour l'exécution des lois et règlemens sur le fait des mines, minières, carrières et usines, et pour l'exécution des mesures prescrites par le ministre de l'intérieur. Ils rendent compte aux préfets. Les ingénieurs ordinaires sont sous les ordres des ingénieurs en chef; ils reçoivent aussi ceux des préfets. Ils dirigent immédiatement les travaux des mines. Ils exercent une surveillance immédiate sur les propriétaires, cessionnaires, ou entrepreneurs. Ils reconnaissent les carrières, mines ou usines à ouvrir ; ils en déterminent provisoirement les limites, et fournissent tous les renseignemens nécessaires aux ingénieurs en chef et aux préfets ; enfin, ils s'occupent de tous les détails immédiats. Il est établi à Paris au conseil général des mines. Il se compose des inspecteurs généraux et des inspecteurs divisionnaires, appelés par le directeur général. Les ingénieurs de tous genres peuvent aussi y être appelés, mais ils n'auront que voix consultative. Le directeur général préside ce conseil. Les élèves sont pris parmi les élèves de l'École polytechnique ; les aspirans sont choisis parmi les élèves du corps des ingénieurs des mines ; les ingénieurs ordinaires parmi les aspirans ; les ingénieurs en chef parmi les ingénieurs ordinaires ; les inspecteurs divisionnaires parmi les ingénieurs en chef; et les inspecteurs généraux parmi les inspecteurs divisionnaires et les inspecteurs en chef de première classe. Le ministre de l'intérieur nomme aux deux premiers grades ; le souverain nomme aux trois derniers. Les ingénieurs des mines observent la police militaire ; la hiérarchie et la subordination des grades est établie parmi eux. L'uniforme de ce corps est le même que celui des ponts et chaussées, sauf le collet et les paremens, qui sont en velours bleu. Les ingénieurs des différens

grades obtiennent une retraite après trente ans de service; les retraites sont payées au moyen d'un fonds de retenue. Les veuves et orphelins des ingénieurs des mines ont droit ou à une pension, ou à un secours déterminé par le décret. (*Décret du* 18 *novembre* 1810, *et le tableau qui s'y trouve annexé.*) Nous n'avons pas cru devoir rapporter les changemens peu importans apportés dans le corps des ingénieurs des mines depuis la réorganisation ci-dessus indiquée.

INGÉNIEURS-GÉOGRAPHES (Corps militaire des). — *Institution*. — 1809. — Ce corps, dont l'existence date du 30 janvier 1809, mais qui n'a été mis en activité que durant les dernières campagnes du Nord, a été réorganisé en 1814, conformément aux dispositions suivantes. Le corps des ingénieurs-géographes, destiné à la levée et à la construction des cartes topographiques et militaires, ainsi qu'au tracé des camps et marches des armées, porte le nom de *corps royal des ingénieurs-géographes militaires*. Ce corps, attaché au dépôt de la guerre, a pour commandant l'officier général directeur général de ce dépôt, et pour commandant en second le sous-directeur. Le corps des ingénieurs-géographes est composé de quatre-vingt-quatre officiers, savoir : quatre colonels, six chefs d'escadron, vingt capitaines de première classe, vingt capitaines de deuxième classe, vingt-huit lieutenans, six élèves sous-lieutenans. Les officiers de ce corps jouissent de la solde et des indemnités de tout genre dont ils ont joui jusqu'à présent, d'après les formes et dans les cas déterminés par les lois et les règlemens militaires. La retraite de ces officiers, lorsqu'ils y ont droit, est réglée d'après les mêmes principes que ceux adoptés pour les autres officiers de l'armée; mais le temps qu'ils ont passé sur le terrain est compté avec moitié en sus. Les élèves de ce corps sont pris parmi ceux de l'École polytechnique, à mesure qu'il y a des places vacantes à l'école d'application du corps. Cette école est placée au dépôt de la guerre, sous le com-

mandement du directeur général : les élèves doivent y rester au moins deux ans, avant d'être promus au grade de lieutenant. Les professeurs de l'école sont choisis parmi les officiers du corps. Les ingénieurs-géographes militaires, pendant qu'ils sont à l'armée active, ou qu'ils sont employés sur le terrain à des travaux géodésiques ou topographiques, jouissent d'un traitement supplémentaire qui est payé en même temps et de la même manière que la solde. Ce traitement supplémentaire, dont la quotité est fixée par le ministre la guerre, sert à subvenir au salaire des chaîneurs, à l'achat et à la réparation des instrumens de détail dont les ingénieurs-géographes militaires se fournissent eux-mêmes. Les officiers ingénieurs-géographes prisonniers de guerre, et ceux actuellement en activité, qui, par suite de la réduction du corps à quatre-vingt-quatre officiers, ne peuvent faire partie de l'effectif conservé, sont placés à la suite du corps, jouissent de la demi-solde, et sont nommés aux premières places vacantes dans leurs grades respectifs. Ceux d'entre eux qui ont des droits à la retraite en reçoivent une basée sur leurs services et sur les lois existantes. Au commencement de chaque année, le directeur général du dépôt de la guerre rend compte au ministre des travaux exécutés pendant l'année précédente, soit dans l'intérieur du dépôt de la guerre, soit sur le terrain, par le corps des ingénieurs-géographes ; il présente en même temps le projet de travail pour l'année suivante.

INGÉNIEURS MILITAIRES (École des). — *Institution*. — An IV. — Cette école est réunie à celle des mineurs, et est établie à Metz (1). Les élèves, au nombre de vingt, ont le grade de sous-lieutenant et le traitement en conséquence. Il n'est admis à cette école que des jeunes gens ayant fait trois années d'études à l'École polytechnique, et ayant prouvé leur instruction par les examens

(1) Depuis, l'École des ingénieurs militaires a été réunie à celle d'artillerie, aussi à Metz.

qu'ils ont subis à cette école. Les connaissances enseignées à l'école des ingénieurs militaires sont l'application des connaissances théoriques que les élèves auront prises à l'École polytechnique. Elles ont principalement pour objets la construction de toutes sortes d'ouvrages de fortifications, de mines et contre-mines; les simulacres de siéges, d'attaque et de défense; les levées des plans, les reconnaissances militaires; enfin tous les détails du service des ingénieurs dans les places et aux armées. Ces études seront au moins d'une année; après ce temps, les élèves qui auront l'instruction suffisante pourront être détachés dans des garnisons ou employés à divers objets de service, en attendant qu'ils puissent être compris dans le corps des ingénieurs militaires, en raison des places vacantes. (*Moniteur*, *an* IV, *page* 126.) — Les ingénieurs militaires, qui, depuis l'an IV, ont été tirés exclusivement de l'école spéciale fondée à cette époque, existaient avant 1789; seulement, dans la période de temps qui s'est écoulée depuis, ce corps a reçu plusieurs modifications organiques: la plus importante est son assimilation entière aux autres corps militaires, dont il partage en tout le régime. Les ingénieurs militaires ont reçu la désignation de *corps royal du génie:* les grades des officiers qui le composent correspondent à ceux des officiers d'artillerie; il n'y a point de lieutenans en second: les élèves seuls sont pourvus de ce grade.

INONDATIONS. (Moyens de prévenir les inconvéniens qui en résultent dans les prairies, les champs et les plantations.) — ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouvelles*. — M. CALVEL. — 1806. — Le débordement des rivières n'est en général qu'un fléau momentané dont on trouve le dédommagement par un surcroît de terre végétale que les eaux déplacent d'un endroit pour la transporter dans un autre. Le limon qu'elles déposent est en très-grande partie composé de terres calcaires et principalement argileuses. Les molécules argileuses étant d'une extrême ténuité et fort adhérentes entre elles, forment,

sur les prairies et les champs sur lesquels elles sont déposées, une croûte presque impénétrable à l'air extérieur, et qui s'oppose à l'évaporation de l'humidité qui est dans la terre qu'elle couvre. Le moyen de prévenir cet inconvénient est de faciliter promptement, par tous les moyens possibles, l'écoulement des eaux, et, lorsque le limon est assez sec pour porter, de faire herser à plusieurs reprises et en différens sens, ce limon, dont l'humidité s'évapore d'autant plus promptement que par les différentes divisions qu'il a éprouvées, il oppose plus de surface au vent. Écorchée par les dents de la herse, la terre trop imbibée acquiert plus de facilité pour s'essorer. Si la couche de limon est d'environ six centimètres ou plus, on peut employer très-utilement la herse à dents de fer pour ouvrir le terrain, sauf à continuer avec la herse ordinaire. Lorsque le limon est bien divisé et qu'il est sec après le premier brouillard ou la première pluie, on unit le terrain avec le rouleau ou le dos de la herse. Il y a de l'avantage a y faire jeter très-modérément quelques graines de treffle et de luzerne, dont le mélange contribue à l'arome et à la bonté du foin. Cette pratique donne, dans les années favorables, une augmentation d'environ un cinquième, et communique sans frais une espèce de fumaison aux prairies. Dans les parties où il y a des plantations, il faut faire décroûter promptement la surface de la terre autour des arbres pour faire essorer l'eau, dont l'excès et la qualité corrosive seraient funestes aux racines des arbres. Dans les champs qui ne sont que médiocrement couverts de limon, le hersage répété est indispensable pour diviser non-seulement la terre qui a été déposée, mais celle qui a été trop délayée et dissoute par le séjour de l'eau. Il en résulte un surcroît de récolte qu'on n'aurait pas obtenu sans cet accident. Si l'épaisseur du limon est trop considérable, et si le blé se trouve trop étouffé, il n'y a pas à balancer; il faut donner quelques labours en temps opportun, et semer ce qu'on croit le plus propre à offrir un dédommagement à la perte qu'on a éprouvée. *Moniteur*, 1806, *page* 126.

INONDATIONS SOUTERRAINES. (**De celles auxquelles sont exposés périodiquement plusieurs quartiers de Paris.**) — **Météorologie.** — ***Observations nouvelles.*** — **M. Girard.** — **1818.** — **Au commencement de l'année** 1818, une crue d'eau souterraine se manifesta dans les quartiers septentrionaux de Paris et produisit l'inondation d'un assez grand nombre de caves. M. Girard, chargé d'établir le système général de distribution des eaux publiques de la capitale, a cru devoir entrer dans une explication approfondie du phénomène et de ses causes. Dès 1740 et 1788 les mêmes inondations affligèrent les mêmes quartiers. En 1740 on l'attribua aux eaux pluviales qui descendaient des montagnes de Belleville, de Montmartre, etc. En 1788, quelques-uns prétendirent que cette inondation souterraine provenait de l'infiltration des eaux de la pompe à feu récemment établie à Chaillot, et du percement de plusieurs conduites d'eau pratiquées dans les rues de ces quartiers. En 1818, et par analogie, on prétendit que ces malheurs étaient causés par l'infiltration des eaux du bassin de la Villette. En 1788 et en 1818 on avait erré, puisque, à la première de ces époques, on vérifia que les bassins de Chaillot étaient étanchés, que l'inondation s'était étendue dans des rues où il n'y avait point de conduites d'eau; et pour la seconde époque, on ne peut, avec quelque fondement, attribuer l'origine de l'inondation à l'infiltration des eaux du bassin de la Villette, puisque, s'il en était ainsi, l'infiltration serait continuelle, ses effets seraient permanens, les eaux du bassin étant toujours maintenues à une hauteur égale. L'inondation est périodique et à des distances très-éloignées; la cause en appartient donc à des dispositions locales et étrangères à celle qu'on lui a assignée. Dans les mêmes quartiers septentrionaux de Paris, alors que les limites de cette ville étaient très-resserrées, il existait un fossé de dégorgement qui traversait les faubourgs et était simplement un fossé en pleine terre. Dans cet état de choses, quelque considérables que fussent les eaux pluviales, quelque profondément que fût imbibée la terre,

les eaux trouvaient toujours un libre passage ; et lorsquelles avaient atteint la couche imperméable de glaise ou de marne qui sert de base aux buttes de Belleville et de Pantin, elles s'écoulaient à travers les couches perméables jusqu'au fossé d'écoulement. En 1721 on voulut agrandir la ville, on offrit des avantages aux particuliers qui bâtiraient dans les marais entre les rues d'Anjou, de la Ville-l'Évêque et le faubourg Montmartre, aux environs du grand égoût (nom que l'on avait donné au fossé d'écoulement); mais ce voisinage éloignait ceux qui auraient voulu faire construire : alors on le revêtit de murs, et ce travail fut fini en 1737. Or, les années 1738 et 1739 furent remarquables par la quantité d'eau qui tomba et le nombre de jours de pluie; les eaux se trouvèrent arrêtées dans les couches perméables par les constructions du grand égoût; l'infiltration eut lieu, et de là l'inondation souterraine. En 1788, les mêmes malheurs se renouvelèrent; les années 1786 et 1787 avaient présenté le même phénomène de pluies abondantes et d'un grand nombre de jours pluvieux. En 1818, où les caves des mêmes quartiers se remplirent, on observa que les années précédentes avaient donné de grandes eaux pluviales et le même nombre de jours de pluie; qu'aux deux premières époques, c'est-à-dire soixante-deux centimètres d'eau en hauteur, et trois cent vingt-quatre à trois cent vingt-cinq jours de pluie. En 1818, comme précédemment, les inondations se sont montrées dans les mêmes quartiers et dans les mêmes endroits aux environs de Paris, notamment au village de Montfermeil, situé à plus de cinquante mètres au-dessous de la plaine de Bondy. Ainsi ce phénomène ne dépend pas seulement de la quantité d'eau tombée, mais encore de la continuité de la pluie. Il faut, pour qu'il se manifeste, que la terre soit profondément imbibée et que l'évaporation à sa surface ait été moindre qu'elle ne l'est ordinairement. Il semble donc que de semblables submersions peuvent être prévues toutes les fois que la hauteur d'eau tombée dans l'espace de deux années consécutives se sera élevée au-dessus de cent vingt centi-

mètres, et que le nombre de jours de pluie aura été dans le même intervalle de plus de trois cent vingt; alors les quartiers de Paris situés sur la rive droite de la Seine, seront menacés, pour l'année suivante, d'une inondation souterraine. *Mémoires de l'Institut, académie des sciences, tome* 3, *page* 91.

INSCRIPTION GOTHIQUE. — ARCHÉOGRAPHIE. — *Découverte.* — M. ***. — AN XIII. — En fouillant près des phares, sur le cap de la Hève, au Hâvre, il a été trouvé une pierre noire parfaitement carrée, et dont le poli est très-bien conservé. Sur cinq de ses côtés sont incrustés des fers de lance et de javelot. Le sixième est couvert d'hiéroglyphes, et parmi eux on distingue ces lettres en caractères gothiques. Chaque point indique la lacune que laisse chaque lettre effacée :

H.. cC., AR... P.. S... IT. HA. C. L... P. EMQ. Æ.... OS.. U. J. US. MA... D I VIT SOEPE ROMAM ADE.. ET ROM... IS. VICTOR GALLIS.. HEVÆ..... IS, ET MONIIS ET.AM ET HIC JOVE SEPTEM BOT... V VACCAS SACRI.. AT.

Cette pierre résonne creux, et peut avoir cent vingt pieds cubes. (*Moniteur, an* XIII, *page* 1290.) *Voyez* dans l'ordre alphabétique, et à la table d'indication des Monumens qui portent des inscriptions.

INSCRIPTIONS (Réflexions générales sur les). — DIALECTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. CHAUSSARD, *Professeur à Orléans.* — AN XIII. — L'inscription, dit M. Chaussard dont nous copierons quelquefois les expressions, est un des genres les plus utiles et les plus négligés. Les anciens semblent en avoir senti toute l'importance; ils l'ont traité avec génie; les modernes y ont mis de l'esprit. L'auteur, après avoir posé ce principe, examine l'inscription sous le rapport de son influence politique chez les anciens. Celle placée sur le tombeau de Sardanapale, dit-il,

révèle et augmente la corruption de l'Asie : « Passans, mangez, buvez, tenez-vous en joie.... Le reste n'est que vanité. » L'inscription tracée sur un rocher par les Spartiates qui vont mourir aux Thermopiles élève les esprits, enflamme les cœurs : « Passant, va dire à Sparte que nous sommes morts pour obéir à ses saintes lois. » Le caractère des deux peuples est tracé dans ces deux inscriptions si opposées. Les nombreuses inscriptions qui couvraient les monumens de la Grèce, continue M. Chaussard, offraient, au dire de Platon, un véritable cours de philosophie ; et cette assertion paraît d'autant plus fondée que l'inscription renferme une grande pensée morale qu'elle exprime laconiquement, et qui, par l'effet de sa concision, se grave dans l'esprit et dans le cœur. Les courtes inscriptions ont souvent exprimé plus de choses que les traités volumineux. Telles étaient celles placées sur le temple de Delphes : *Connais-toi toi-même;* sur le fronton du temple d'Isis : *Nul n'a encore soulevé son voile;* et sur la bibliothéque d'Alexandrie : *Médecine de l'âme*. C'est dans la haute influence qu'exercent sur l'âme de pareilles pensées que M. Chaussard puise la conviction de l'utilité politique des inscriptions. De quelle admiration les Grecs, cette nation enthousiaste, ne devaient-ils pas en effet être saisis en lisant les mots tracés sur ces nobles débris aujourd'hui rassemblés dans nos musées, lorsque nous, qui sommes dominés par des sentimens si éloignés des leurs, nous entourons ces monumens d'une vénération religieuse! Près de ces témoins mutilés des siècles héroïques se recomposent une foule de souvenirs : là se reproduit à notre imagination la Grèce toute entière avec tout l'appareil de sa gloire et de sa vertu ; là, dit éloquemment M. Chaussard, se manifeste toute la supériorité des impressions intellectuelles et morales sur celles des sens. Passant au caractère de l'inscription chez les modernes, l'auteur l'attribue en partie à la recherche que les corps académiques introduisirent dans le langage : en France surtout, les sentimens délicats se glissèrent, suivant M. Chaussard, à la place des sentimens

élevés, et cette direction de l'esprit national fut encore secondée par l'influence et l'exemple de l'hôtel de Rambouillet. L'inscription devient alors le partage des rhéteurs, à l'exclusion des moralistes ; et, à travers cette corruption, bientôt étendue à toute l'Europe, à peine aperçoit-on la seule inscription moderne digne de l'antiquité, celle gravée sur l'hôtel des Invalides de Berlin : *Læso, sed invicto militi.* Ici, M. Chaussard résume ses observations générales en disant : Les meilleurs esprits, fatigués du cliquetis des antithèses et de tous ces faux brillans qu'étalaient les productions modernes, et voyant que la morale de la pensée, que la simplicité de l'expression, ne caractérisaient plus l'inscription, proscrivirent ce genre comme futile ; mais c'est confondre l'abus avec la chose. Appliquant ses réflexions à quelques particularités, l'auteur cite un grand nombre d'inscriptions du dix-septième siècle qui, dit-il, prouvent l'empire du mauvais goût sur cette partie de la littérature. Peut-on en effet ne pas être de son avis en lisant ces vers qui étaient destinés à honorer la mémoire de Jeanne d'Arc :

Vous pensez voir quelque fille mignone,
Aux blanches mains, au poil blond et frisé :
Vous vous trompez ; c'est un Mars déguisé,
Ou le portrait d'une fière Bellone.

Ou bien ceux-ci :

Hæc Amaryllis erat franci per pascua ruris,
 Hasta pedum, gallus grex, lupus anglus erat.

L'auteur termine son mémoire par les observations suivantes : « En contemplant l'image d'un personnage illustre, on désirerait l'entendre lui-même ; on sent qu'on remercîrait celui qui aurait recueilli quelques-unes de ses paroles mémorables, et qui nous les transmettrait. Il me semble qu'on a trop négligé ce double moyen d'intéresser. Un mot échappé de la bouche d'un héros saisit l'imagination autant que ses exploits mêmes : le charme en est bien plus puissant lorsque la parole s'unit à l'action, et qu'elles s'ap-

puient l'une par l'autre ; le même modèle offre alors le précepte et l'exemple. Il y a, d'ailleurs, dans la pensée des êtres supérieurs quelque chose de sacré qu'il faut conserver avec religion. Le langage des héros sera toujours préférable, dans sa simplicité, à la pompe de celui des rhéteurs ; c'est ce qui me ferait désirer de voir à la place soit des anciennes inscriptions, soit de celles que nous proposons avec plus de zèle que de talent, les paroles des héros eux-mêmes... C'est alors qu'on pourrait leur appliquer l'observation de Platon sur les monumens de l'Attique ; c'est alors qu'on ferait un cours de vertu et d'héroïsme en visitant les monumens de la France. » *Moniteur*, *an* XIII, *page* 1216.

INSCRIPTIONS. (Moyens de les conserver.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Découverte.* — M. ***. — 1806. — Beaucoup d'inscriptions sont perdues, parce qu'on néglige d'employer les moyens les plus simples pour les conserver. Un de ces moyens a servi pour faire des *fac-simile* de l'inscription de Rosette (Égypte) : on commence par bien nettoyer la pierre sur laquelle se trouve l'inscription ; pour cela on emploie de la soude ou de la potasse dissoute dans de l'eau chaude ; on verse cette dissolution sur la pierre et on la brosse bien ; on l'essuie ensuite, et on fait appliquer par un imprimeur, au moyen de ses deux tampons, l'encre d'imprimerie, comme s'il s'agissait d'imprimer une forme ordinaire d'imprimerie. Quand l'encre est également appliquée partout, on pose sur la pierre une ou plusieurs feuilles de papier mouillé comme il est d'usage pour les procédés de l'imprimerie et, suivant l'étendue de l'inscription, on frappe sur le papier, soit avec une brosse, soit avec la main, ou avec un tampon non noirci, soit avec un rouleau. Si l'inscription est en creux, la portion élevée de l'inscription, c'est-à-dire l'intervalle entre les lettres sera noircie et appliquera le noir sur le papier, les caractères, au contraire, seront en blanc sur le *fac simile*, *et vice versâ*, dans une inscription dont les lettres seraient en relief ; celles-ci

viendront en noir sur le papier et les intervalles seront en blanc. L'inscription sera à rebours; mais il est facile de la lire au jour, et d'ailleurs on peut aisément se procurer des contre-épreuves. Il est bon de tirer plusieurs exemplaires afin de pouvoir rectifier ceux qui seraient mal venus. *Moniteur*, 1806, *p.* 892.

INSCRIPTIONS GRECQUES. — ARCHÉOGRAPHIE. — *Découvertes*. — M. CALVEL, *médecin à Avignon*. — AN IX. — Voici le sens d'une inscription qui est gravée sur un marbre dont M. Calvel a fait présent au Cabinet des antiques : « Les Mégariens pour obéir à l'oracle de Delphes, ont élevé ici un monument distingué au magnanime Orippe, qui étendit au loin par ses conquêtes les limites de sa patrie, et qui, le premier des Grecs, courut tout nu et fut couronné aux jeux olympiques, tandis qu'avant lui ceux qui disputaient le prix de la course avaient toujours été couverts d'une ceinture dans le stade. » Ce marbre, qui fut trouvé en 1769 dans la ville de Mégare en Achaïe, près du golfe Saronique, servait à tenir ouverte la porte de la cabane d'un pauvre Grec. Il fut découvert par le lieutenant de vaisseau Baninet d'Angard, qui l'apporta à M. Calvel. (*Moniteur an* IX, *page* 201.) — M. FAUVEL, *correspondant de l'Institut*. — 1812. — Ce savant découvrit en 1810 à Athènes deux inscriptions que M. Visconti a présentées à la classe des beaux-arts. Ces inscriptions étaient tellement défigurées qu'on a eu beaucoup de peine à en deviner le sens et à le leur restituer. La première révèle et atteste une action d'éclat faite par un guerrier athénien, dont l'action et le nom même ne nous ont été transmis par aucun auteur ancien, ni par aucun monument. Elle a été trouvée près d'Athènes parmi les tombeaux; elle est gravée sur un cippe de marbre qui était enfoui à quinze pieds sous terre. Elle est écrite en vers héroïques, qui ne forment pas des lignes séparées; les mots mêmes sont tracés l'un à la suite de l'autre sans aucune séparation, comme si depuis le commencement jus-

quà la fin l'inscription entière n'était qu'un seul mot. La traduction en français par M. Visconti nous apprend que le tombeau renfermait *Python de Mégare qui, de sept coups de javelots terrassa sept ennemis; qui remporta le prix de la valeur, et combla son père de gloire. Il sauva trois tribus d'Athéniens, en les reconduisant de Pegès à Athènes, à travers les Béotiens; il fit alors deux mille prisonniers : les trois tribus qu'il sauva sont les tribus Pandionide, Cécropide et Antiochide.* Ces derniers mots signifient que dans la troupe que Python conduisait, et qu'il sauva, étaient trois corps tirés de ces trois tribus, selon l'usage des Athéniens, d'aller à la guerre en faisant autant de corps séparés qu'il y avait de tribus dans la république. D'après l'opinion de l'auteur, ce fait a dû avoir lieu pendant la troisième guerre sacrée, vers la 107e. ou 108e. olympiade. La seconde inscription présente une formule d'enchantement dirigée contre plusieurs personnes à la fois, qu'elle dévoue aux dieux infernaux; et cette indication certaine de ces sortes de dévoûmens est d'autant plus précieuse que l'on n'a jamais rien trouvé dans les recueils palæographiques qui y ressemble : elle est tracée sur une feuille de plomb fort mince, pliée en quatre sur la hauteur et en trois sur la largeur. Elle a été trouvée dans un tombeau découvert dernièrement à cent soixante toises de la moderne enceinte d'Athènes. Celui qui avait fait placer cette inscription dans son tombeau y dévoue à Mercure Souterrain, à la Terre, à Proserpine, et à toutes les divinités infernales, Ctésias et trois autres hommes, sans doute des parens de Ctésias, et tous ceux qui appartenaient à cet Athénien. Un seul exemple célèbre de ces sortes de maléfices nous est donné par Tacite, qui, dans son Livre II des annales, porte que les accusateurs de Pison prétendaient qu'on avait employé par son ordre des maléfices, et surtout des enchantemens gravés sur du plomb contre la vie de Germanicus. Il est aussi question dans cet auteur de cendres, d'ossemens et de tombeaux, et c'est également dans un tombeau que l'inscription dont

il s'agit a été trouvée. Celui qui y était renfermé avait probablement été persécuté par Ctésias et sa famille ; et persuadé que les dernières paroles avaient de l'efficacité, il avait dévoué en mourant ses persécuteurs aux divinités infernales. (*Moniteur*, 1812, *page* 753.) Voyez dans l'ordre alphabéthique et à la table les nombreux articles d'archéographie dans lesquels nous avons rapporté des inscriptions antiques, en décrivant les monumens qui les portent.

INSCRIPTIONS RECUEILLIES EN ÉGYPTE (Dissertation sur les). — ARCHÉOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. L. JOMARD. — AN VII. — L'Égypte a excité, dès les temps les plus anciens, la curiosité des peuples et l'attention des philosophes. Les révolutions successives ayant ouvert aux étrangers l'accès de ce pays, qui leur était presque fermé avant Cambyse, les voyageurs et les hommes les plus illustres de la Grèce sont venus en foule contempler ses merveilles, rendre hommage à ses institutions et recueillir les débris de ses connaissances. Les premiers rois lagides donnèrent eux-mêmes aux Macédoniens l'exemple du respect pour les institutions égyptiennes : loin de les abolir, ils les admirent dans leur religion, seul moyen qui pût assurer leur conquête et leur établissement. Les inscriptions gravées sur les temples d'Égypte, et portant les noms des Ptolémées, donnent de ce fait une preuve sensible et même plus certaine que les passages historiques. A l'imitation de ces rois, les simples particuliers macédoniens, et même les Grecs du dehors, ont laissé par écrit des marques de leur vénération ; et ces inscriptions vulgaires sont autant de monumens qui attestent des faits curieux inconnus à l'histoire. Après les voyageurs grecs vinrent les Romains, toujours en plus grand nombre, à mesure que l'Égypte devenait plus accessible, et que ses mœurs étaient plus analogues à celles des conquérans. Cette époque était celle d'une décadence presque complète; mais soit que la religion fût restée en honneur, soit que les merveilles propres à ce pays et les restes de sa gloire

imposassent encore l'admiration, les étrangers y abondaient en foule. Généraux, savans, prêtres, législateurs, simples soldats, tous voulaient marquer l'époque de leur passage par des inscriptions. On en trouve en effet un grand nombre; et il y en aurait bien plus si les voyageurs eussent pu les tracer partout indistinctement; mais ils devaient respecter les sculptures qui recouvrent en entier la surface des temples et des palais de l'Égypte; il n'y avait pour recevoir ces inscriptions que des fragmens de statues, les débris épars et quelques murs lisses et non couverts de leurs décorations. Sur les monumens grecs ou romains, les inscriptions publiques sont plus nombreuses et plus étendues que sur les monumens égyptiens, parce que dans ceux-ci l'écriture hiéroglyphique et les scènes qu'elle accompagne, recouvraient la totalité des murailles et même des colonnes. Les rois grecs et les empereurs ont donc été obligés de mettre à profit, pour cet usage, la seule partie de ces édifices où les Égyptiens n'ont jamais rien sculpté, c'est-à-dire le listel des corniches extérieures. Une inscription publique placée sur un monument doit occuper un endroit très-apparent de la façade. Dans les temples d'Égypte ce listel en était la seule partie lisse; et cette partie, étant très-étroite, ne pouvait contenir que deux ou trois lignes d'écriture. — Les inscriptions qu'on recueille parmi les restes de l'antiquité sont utiles pour confirmer l'histoire, ou pour apprendre des faits ignorés, ou enfin pour résoudre certaines questions épineuses d'archéologie : ce sont toujours des monumens précieux par leur authenticité. Or les inscriptions isolées qu'on trouve en Égypte intéressent sous ces différens rapports; elles fournissent des données sur l'état de ce pays pendant les dominations grecque et romaine, et même au delà de ces époques; en outre elles éclaircissent plusieurs points relatifs à la religion, aux coutumes, à la géographie. On peut les ranger en quatre classes : 1°. Les inscriptions cursives en langue égyptienne, soit hiéroglyphique, soit vulgaire; 2°. celles en langues phénicienne, persépo-

litaine ou éthiopienne ; 3°. celles en grec ; 4°. celles en latin. Voici dans quels lieux on trouve les unes et les autres. On voit des inscriptions en égyptien vulgaire sur différens édifices, à Philoé, à Karnak, à Medineth-Abou et aux Pyramides : elles portent le cachet d'une grande ancienneté, et paraissent appartenir à des voyageurs du temps qui venaient rendre hommage aux plus anciens temples de Thèbes, de Philoé, etc. Les plus curieuses sont accompagnées de la forme d'un pied, tracée à la tête du texte ; usage qui a été suivi par d'autres peuples. Il semble que ces inscriptions en langue cursive ou vulgaire, gravées sur les monumens égyptiens, ont servi de modèle à celles que les Grecs y ont tracées par la suite, à peu près dans le même but. Outre les inscriptions en égyptien vulgaire, gravées dans l'île de Philoé, il y en a un grand nombre en hiéroglyphes cursifs, profondément empreintes sur les rochers de granit qui entourent cette île. Les signes sont de formes irrégulière, et n'ont pas la correction de ceux qui sont gravés dans les temples, et il n'est pas douteux qu'ils n'aient été tracés par des particuliers. Les carrières et les hypogées d'*Antæopolis* renferment aussi des inscriptions en caractères cursifs, de la même nature que ceux des manuscrits égyptiens sur papyrus. De toutes les inscriptions où l'on a fait usage de la langue alphabétique, celle qu'il faut mettre au premier rang, pour l'importance, quoique non la plus ancienne, est l'inscription de la pierre de Rosette, écrite en trois langues. C'est un décret du collége de Memphis, dont le texte renferme une foule de détails de mœurs, de géographie et d'histoire. On a distingué des inscriptions phéniciennes et éthiopiennes à Philoé, dans une petite salle qui semble avoir été le rendez-vous des voyageurs pieux ; les sculptures qu'on y voit représentent la mort d'Osiris, et c'est le tombeau d'Osiris qui attirait la foule à Philoé. Aussi les murs de cette salle sont couverts d'une foule d'inscriptions en diverses langues, tracées en rouge, ou creusées dans la pierre ; plusieurs sont écrites sur le plafond. Les plus anciennes après celles-

là remontent à la conquête des Perses, et sont en caractères persépolitains; leur objet diffère sans doute de celui des autres; mais elles sont également tracées sur des ouvrages de l'Égypte ancienne ou du style égyptien. Aux environs de Soueys, à l'endroit auquel on a attribué le nom de *Serapeum*, on trouve des fragmens en granit sur lesquels on voit ensemble des hiéroglyphes et de l'écriture persépolitaine. Il paraît que ces travaux sont des ouvrages faits par les Perses, ou bien de leur temps, et portent quelque dédicace en leur langue; ils ont quelques rapports avec la petite pierre trouvée à Edfoû, et qui est l'ouvrage des Grecs, bien qu'elle renferme des ornemens imités du style égyptien. Parmi les inscriptions grecques tracées sur les édifices religieux ou sur des monumens de tout genre, les unes sont faites sous les Ptolémées, les autres sous les empereurs romains. Plusieurs de ces dernières sont de la main des chrétiens Qobtes, et le plus grand nombre en est dans l'île Philoé ou dans les hypogées de la Thébaïde; elles contiennent des noms de saints, de patriarches, d'évêques, de martyrs, d'apôtres et de solitaires. Enfin les inscriptions latines ont été tracées par les Romains à Philoé, aux tombeaux des rois, sur le colosse de Memnon, à Damiette, à Alexandrie et en d'autres endroits. On distingue dans toutes ces différentes inscriptions les noms de cinq rois Ptolémées; savoir : Evergète, Épiphane, Philométor, Alexandre et Aulètes; ceux de onze empereurs romains : Auguste, Tibère, Claude, Domitien, Trajan, Adrien et Sabine, Marc-Aurèle, Vérus, Septime-Sévère, Alexandre-Sévère et Dioclétien; et ceux de beaucoup de fonctionnaires macédoniens et romains, tels que des généraux, des préfets d'Égypte, des tribuns militaires, des préteurs, des écrivains, des centurions, décurions et simples légionnaires. Enfin il y a plusieurs de ces inscriptions, soit grecques, soit latines, qui sont écrites en vers. Après avoir parlé des principales inscriptions des deux dernières classes, c'est-à-dire de celles des Grecs et des Romains, et avoir jeté un coup d'œil rapide sur les parties des édifices où elles

sont gravées, sur leur destination et sur les conséquences historiques qu'on en peut déduire quant à l'antiquité des monumens, l'auteur s'exprime ainsi : Il résulte des observations que j'ai faites, que les voyageurs grecs et les Romains ont inscrit leurs noms sur les anciens monumens de l'Égypte, à peu près comme font les voyageurs modernes qui veulent laisser des traces de leur séjour dans les lieux célèbres qu'ils ont visités ; en outre, plusieurs rois lagides, et aussi des empereurs, ont fait ou laissé inscrire leurs noms sur les temples d'une manière un peu plus solennelle, mais sans pouvoir donner autant d'extension et d'appareil à ces inscriptions qu'on le faisait sur les édifices de construction grecque ou romaine, parce que le système de l'architecture égyptienne, toute couverte de décorations et d'hiéroglyphes, s'y opposait absolument. Ainsi a été trompée dans son attente la flatterie qui voulait faire honneur de ces ouvrages aux modernes souverains, si, en effet, tel a été le but de ceux qui ont composé les inscriptions. M. Jomard démontre aussi que les inscriptions grecques et latines, tracés sur les édifices, ne peuvent absolument fournir aucune date pour la fondation. Si elles prouvent quelque chose, c'est la grande antiquité elle-même de ces édifices, et la vénération des Romains et des Grecs pour les ouvrages de la vieille Égypte. Deux faits dignes d'attention résultent encore des recherches précédentes : le premier, c'est qu'il existe en Égypte un ancien monument où des figures hiéroglyphiques ont été substituées à des inscriptions grecques ; et le second, où au contraire l'inscription grecque a remplacé les hiéroglyphes. Telles sont les remarques générales qu'ont suggérées à l'auteur les différentes inscriptions grecques et latines recueillies en Égypte. (*Description de l'Égypte*, *tom.* 2, *page* 1re.) *Voy.* dans l'ordre alphabétique et à la table, la désignation des monumens égyptiens qui portent des inscriptions.

INSECTE du genre brachine (Nouvelle espèce d'). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. L. Dufour,

médecin. — 1812. — M. Wéber, fils du célèbre botaniste de ce nom, a formé de plusieurs insectes qu'on plaçait avec les carabes, un genre propre qu'il a nommé brachine, *brachinus.* Ces insectes, pour se défendre contre leurs ennemis, produisent par l'anus une explosion, accompagnée de bruit et de fumée. De là est venu le nom de *bombardier* qu'on leur a donné, ainsi qu'à d'autres coléoptères analogues. M. Dufour s'est proposé, dans ce mémoire, de faire connaître l'organisation, tant extérieure qu'intérieure, d'une nouvelle espèce de ce genre, qu'il a découverte en Espagne. Il appelle ce brachine tirailleur, *displosor,* et il le caractérise ainsi : Son corps a de six à sept lignes de long, et surpasse en grandeur celui des espèces congénères et européennes connues. Il est aptère, noir, avec les palpes bruns et le corselet rougeâtre. Le corselet est étroit, en cœur tronqué, avec la surface peu convexe, glabre, marquée au milieu d'une ligne enfoncée, et un peu déprimée près des angles postérieurs. L'écusson est petit, noir et triangulaire. Les élythres ont chacune neuf sillons assez profonds, parallèles, dont les deux extérieurs plus larges offrent de petits points élevés : leur extrémité postérieure est largement tronquée, et laisse à découvert les trois derniers anneaux de l'abdomen. Ces anneaux sont finement pointillés et garnis d'un duvet court et ferrugineux. Les pates sont noires; les jambes et les tarses ont un duvet semblable à celui du bout de l'abdomen. On trouve cet insecte sous les pierres, sous des tas de plantes pourries, dans les terrains secs et élevés de la Navarre, de l'Aragon et de la Catalogne. Découvert dans sa retraite, il lance par l'anus, et avec explosion, une fumée blanchâtre d'une odeur forte et piquante, très-analogue à celle qu'exhale l'acide nitrique. Cette fumée est une vapeur caustique, produisant sur la peau la sensation d'une brûlure, y formant sur le champ des taches rouges qui passent promptement au brun, et qui durent plusieurs jours malgré qu'on se lave. Elle rougit le papier blanc. Pressé ou inquiété, ce brachine peut fournir dix à douze décharges;

mais lorsqu'il est fatigué, l'explosion se fait sans bruit, et au lieu de fumée, on ne voit plus qu'une liqueur jaune, quelquefois brunâtre, se figeant à l'instant, et sous la forme d'une légère croûte. Observée immédiatement après son émission, elle laisse échapper quelques bulles d'air, et présente l'apparence d'une fermentation. La mobilité des derniers anneaux du ventre permet à l'animal de diriger en tout sens ses fusées. Si c'est par le corselet qu'on l'inquiète, la surface des élythres est bientôt saupoudrée d'une poussière sulfureuse, résultant des explosions. Ces propriétés sont communes aux deux sexes. De ces observations sur l'organisation extérieure, l'auteur passe à la description anatomique qu'il divise en trois articles : 1°. organe qui produit la fumée ; 2°. organe de la digestion ; 3°. organe de la génération. L'appareil de l'organe qui produit la fumée est double, c'est-à-dire qu'il y en a un de chaque côté dans la cavité abdominale. Il consiste en deux corps très-distincts, dont l'un est l'*organe préparateur*, et l'autre l'*organe conservateur*. Le premier est plus intérieur, et se présente sous deux aspects différens, suivant qu'il est contracté ou dilaté. Dans le premier cas, c'est un corps blanchâtre, irrégulièrement arrondi, mou, paraissant glanduleux, placé sous les derniers anneaux de l'abdomen, s'abouchant par un bout dans le réservoir, et se terminant constamment par l'autre en un filet très-long et très-grêle. Dans le second cas, ou lorsqu'il est dilaté, il ressemble à un sac oblong, membraneux, diaphane, rempli d'air; occupant alors toute l'étendue de l'abdomen, et paraissant libre, à l'exception de l'extrémité qui s'abouche dans le réservoir. Le second organe ou le *conservateur*, et qui est aussi le réservoir, offre un corps sphérique, de la grosseur d'une graine de navet, brun ou rougeâtre, d'une consistance papyracée, constant dans sa forme, creux intérieurement, et placé sous le dernier anneau dorsal, justement au-dessus du rectum. Il s'ouvre, par un pore, à côté de l'anus. Il est contigu à celui du côté opposé ; mais ils sont l'un et l'autre fort distincts. Leur intérieur est enduit

de la même croûte qui se fige sur le dos de l'animal, lorsqu'il ne peut plus produire d'explosions. Un tube membraneux fort court, mû sans doute par un muscle sphincter, sert à expulser la fumée. M. Dufour a observé dans les carabes et les blaps un organe semblable à celui qu'il nomme préparateur, mais qui n'est jamais gonflé d'air. Le tube qui forme l'organe de la digestion est environ une fois plus long que le corps. Il commence par un œsophage droit, cylindrique, et occupant la longueur du corselet. L'estomac qui vient après est logé dans la poitrine. Dilaté et rempli d'air, il a la figure d'un petit ballon ovoïde, ayant des raies longitudinales, et dont les intervalles, légèrement convexes, sont divisés transversalement par d'autres raies courtes et blanchâtres. Lorsqu'il est très-dilaté, toutes ces lignes disparaissent. Est-il contracté, ses parois sont épaisses; sa surface est ridée, verruqueuse, granuleuse, et cet organe ressemble alors à un épi de maïs, garni de ses grains. A une ligne au-dessous de l'estomac est un petit renflement presque globulaire, et formé d'une membrane mince, lisse, ne paraissant pas musculeuse. L'intestin succède, et présente un tube cylindrique et hérissé de petites papilles. Il fait une circonvolution sur lui-même, et avant de se terminer par le rectum, il offre un renflement presque semblable en tout à l'estomac. Le rectum a une ligne de longueur. Depuis, M. Dufour a observé les vaisseaux hépathiques, qui sont au nombre de quatre; et l'épiploon, consistant, ainsi que dans plusieurs autres insectes, en des lambeaux graisseux, blanchâtres, et de formes très-variées. L'auteur considère les organes de la génération dans les deux sexes; mais avant de passer à leur examen, il donne les caractères extérieurs par le moyen desquels on pourra distinguer le mâle de la femelle : 1°. dans le mâle, les trois premiers articles des tarses antérieurs sont égaux entre eux, courts, et plus dilatés que les suivans. Dans la femelle, le premier article de ces tarses est cylindrique, et plus long que le second. 2°. Le dernier anneau du ventre est composé dans le mâle

de trois plaques unies par une membrane. Il n'y a qu'une pièce à celui de la femelle, et cette pièce est légèrement coupée par une ligne médiane. Les organes générateurs sont, dans les deux sexes, la réunion des deux organes particuliers, dont l'un sera l'*organe préparateur*, et l'autre l'*organe copulateur*. L'organe préparateur du mâle consiste 1°. en deux testicules ou deux corps ovales, pyriformes, formés chacun par les nombreux replis d'un seul vaisseau, ayant sept à huit fois la longueur du corps, et aboutissant au canal commun spermatique; en deux principales vésicules séminales, que l'auteur avait d'abord prises pour les testicules. Elles sont cylindriques, vermiformes, presque cartilagineuses, longues de six lignes, repliées sur elles-mêmes et remplies intérieurement d'une matière visqueuse qui peut se tirer en un long filet, et qui, abandonné ensuite à lui-même, se contourne en spirale. Cette matière étant écrasée répand une odeur fade et spermatique. Les vésicules se réunissent pour former un seul cordon, d'une ligne et demie de longueur, qui, avant de s'aboucher dans l'organe copulateur, passe au travers d'un corps blanchâtre, informe, comme spongieux en dehors, et presque calleux intérieurement. Mais avant de se réunir en un canal commun spermatique, chacune de ces vésicules en reçoit une autre de forme presque annulaire, et composée d'un seul vaisseau, replié et comme tordu sur lui-même. L'organe copulateur du mâle, ou la verge, offre un corps oblong, irrégulier, brun, corné, assez gros et embrassé à sa base par le corps spongieux dont il est parlé ci-dessus. L'extrémité de la verge se termine en un crochet qui s'incline en une sorte d'apophyse, placée au-dessous de lui; son autre extrémité se prolonge aussi et latéralement en une pointe un peu crochue. Si on comprime l'organe copulateur, on voit sortir de l'apophyse une partie molle, blanche, offrant l'aspect d'un conduit membraneux, renversé, et du centre duquel part une petite pièce brune, cornée, aplatie, et ayant une dent ou un pli de chaque côté. Cette pièce paraît devoir glisser dans une rainure pratiquée

au-dessous du crochet terminal, et sert probablement avec lui, à l'acte de la copulation. L'organe préparateur de la femelle est composé de deux ovaires qui occupent presque toute la capacité de l'abdomen, lorsqu'ils contiennent des œufs fécondés; ces ovaires sont deux sacs membraneux, très-minces, diaphanes, et formant à l'extrémité postérieure de l'abdomen un conduit commun. Ils aboutissent à un corps qui paraît comme spongieux, et sert de base à l'organe copulatenr. L'organe copulateur de la femelle est formé de trois petites pièces cornées, jouant les unes sur les autres, dont deux sont latérales, et la troisième est au milieu. Les deux latérales sont autant de petits crochets déprimés, et ayant chacun à leur base extérieure une partie en forme de disque, arrondie et garnie de longs cils sur ses bords. La pièce intermédiaire est mince, aplatie avec l'extrémité dilatée, tronquée et échancrée. Au-dessus de cette pièce est l'orifice du vagin. *Société philomathique*, 1812, *pag*. 201.

INSECTE que les anciens réputaient fort venimeux, et qu'ils nommaient *Bupreste*. — ZOOLOGIE. — *Observ. nouv.* — M. P.-A. LATREILLE. — 1812. — Les anciens pensaient que le Bupreste recelait un puissant venin, et les lois infligeaient la dernière des peines au malheureux qui l'employait dans le dessin prémédité d'attenter à la vie de son semblable. D'autre part, on supposa dans cet insecte des propriétés salutaires; et, dès le temps d'Hippocrate, il était compris dans la matière médicale. La dénomination de Bupreste ne fut pas exclusivement consacrée à des insectes; elle désigne encore une plante légumineuse dans les écrits de Théophraste, de Galien et de Pline l'ancien. Celui-ci accuse les Grecs de légèreté ou d'inconséquence, puisque, suivant lui, ils estimaient beaucoup cette plante, soit comme aliment, soit comme antidote, et que néanmoins son étymologie (crève-bœuf) annonçait un poison. Suivant cet auteur, le bupreste est un animal rare en Italie, semblable à un scarabée à longues pates; caché entre

les herbes, il trompe les regards, ceux du bœuf spécialement, d'où vient le nom de cet insecte; dévoré par celui-ci et ayant atteint son fiel, il excite dans son corps une telle inflammation que l'animal meurt. M. Latreille, après avoir exposé les faits principaux que l'antiquité nous a transmis sur le bupreste, et avoir recueilli toutes les données que pouvaient lui offrir l'étude des anciens, le définit comme un insecte ailé, ou du moins pourvu d'élythres, de l'ordre des coléoptères, ou ayant les propriétés de la cantharide, destiné comme elle aux mêmes usages médicinaux; on neutralisait l'activité de son poison par des procédés semblables. Cet insecte est herbivore, puisqu'il se trouve habituellement dans les lieux où paissent les animaux domestiques, parmi les herbes et dans le foin. Ses organes du mouvement ont peu d'énergie, attendu qu'il ne sait point se soustraire, au moyen du vol et de la course, à la dent meurtrière de ces mêmes animaux qui cependant sont assez lents dans l'action de manger. Le bupreste habite plus particulièrement les pays chauds. M. Latreille pense que celui de nos pères, de la médecine et de l'histoire naturelle est une espèce du genre meloë de Fabricius, ou de celui du proscarabée de Geoffroy. *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, *tome* 19, *page* 129.

INSECTES COLÉOPTÈRES (Larves des). — ZOOLOGIE. — *Observations nouvelles*. — M. DESMARETS fils. — AN XII. — La première larve observée par M. Desmarets se trouve, l'été, sous les plantes des bords sablonneux de la Seine: elle a quelque rapport avec les larves des dytiques et des carabes. Son corps est allongé, déprimé, conique, formé de douze anneaux, dont les trois premiers après la tête donnent attache aux pates. La tête est trapézoïdale, beaucoup plus large que le reste du corps: elle porte deux antennes en soie, insérées sur les côtés au devant des yeux; on y compte cinq articles, dont les trois premiers sont plus gros. Les yeux sont petits, noirs et lisses. La bouche est composée: 1°. de deux mandibules, longues et

fortes; 2°. de deux mâchoires linéaires, tronquées à leur extrémité et terminées en dedans par une pointe très-aiguë, portant deux petites palpes sur la partie tronquée; 3°. d'une languette assez allongée, terminée aussi par deux palpes très-courts, de deux articles. Le dessus de la tête est finement ponctué et marqué en devant de quelques sinuosités courbées en fer à cheval et convexes en devant. L'anneau qui supporte la tête, les deux premières pates, et qui représente le corselet, est beaucoup plus gros que les autres: le dernier segment est terminé en dessus par un filet relevé, composé de quatre articles, dont le dernier se termine par deux poils assez distincts. Lorsque cette larve est vivante, son corps est d'un gris obscur tirant sur le brun; la tête et les pates sont ferrugineuses; les yeux et l'extrémité des mandibules sont de couleur noire. Cette larve est beaucoup plus rare que l'insecte parfait: elle est très-agile. Elle relève, lorsqu'on la touche, l'extrémité postérieure de son corps, à la manière des staphylins. Elle se nourrit de petits insectes; il est probable qu'elle passe l'hiver sous la forme de nymphe. La seconde larve, qui est celle de la cicindèle, n'était encore connue que très-imparfaitement, quoique ses mœurs aient été très-bien décrites par Geoffroy. Elle vit aussi dans le sable, mais dans les lieux arides. Elle s'y pratique des trous verticaux, à l'embouchure desquels elle place sa large tête, faisant l'office d'un pont perfide qui manque tout à coup sous les pâtes de l'insecte imprévoyant qui passe sur cette embuscade. Cette larve est longue de vingt-deux à vingt-sept millimètres, lorsqu'elle a pris tout son accroissement. Son corps est allongé, linéaire, formé de douze anneaux; il est mou et d'un blanc sale; la tête, le premier anneau du corps que l'on peut considérer comme le corselet et les six pates, ont seuls la consistance de la corne. La tête et le corselet sont d'un vert métallique en dessus, et d'un brun marron en dessous: les pates sont fauves. La tête est beaucoup plus large que le corps: elle a la forme d'un trapèze dont le côté le plus large est placé en arrière; en dessus, les

parties latérales et postérieures sont rebordées ; en dessous, elle est renflée postérieurement et partagée en deux lobes par un sillon longitudinal. Il y a six yeux lisses, très-visibles, trois de chaque côté ; les quatre plus gros sont situés à la partie supérieure et postérieure ; les deux autres, beaucoup plus petits et à peine saillans, sont placés sur la partie latérale : tous ces yeux sont noirs. On voit deux antennes placées de chaque côté, entre les yeux et la bouche ; elles sont très-courtes et composées de quatre articles cylindriques, dont les deux premiers sont les plus gros. La bouche, placée à la partie antérieure de la tête, est formée, 1°. d'une lèvre supérieure, petite, demi-circulaire, ne couvrant pas la base des mâchoires ; 2°. de deux mandibules très-longues et très-aiguës, dont la base est armée du côté interne, d'une très-forte dent ; ces mandibules sont recourbées vers le haut, et servent à l'animal pour saisir sa proie au moment où elle passe par l'ouverture du trou ; 3°. de deux mâchoires insérées au-dessous des mandibules, et aussi peu couvertes par la languette, qu'elles ne le sont par la lèvre supérieure. Ces mâchoires consistent en une pièce cornée, un peu comprimée et légèrement fourchue à son extrémité : chacune des branches de cette extrémité donne attache à un petit palpe composé de deux ou de trois articles ; 4°. d'une languette très-petite, supportant deux très-petits palpes formés de deux articles ; la ganache n'est pas sensible. Les trois premiers anneaux du corps donnentattache aux pates ; ilssontdépourvus destigmates, du moins les stigmates n'y sont pasapparens, tandis qu'ils sont très-visibles sur les autres segmens du corps. Le premier anneau, ou le corselet, est très-remarquable, sa forme est celle d'un bouclier grec ; il est plus large que la tête, et légèrement rebordé ; sa couleur est, ainsi que nous l'avons déjà dit, d'un vert métallique assez brillant. Le second anneau et le troisième sont beaucoup plus étroits ; ils sont d'un blanc sale, ainsi que tous ceux qui viennent après eux. Les quatre anneaux qui suivent les trois premiers ne sont guère plus larges que le second. On remarque

sur chacun, ainsi que sur les cinq qui restent, à la partie supérieure, et de chaque côté, une tache lisse et de couleur brunâtre, au milieu de laquelle on aperçoit le stigmate. Le vaisseau dorsal que l'on remarque dans la plupart des larves d'insectes est très-visible dans celle-ci. Le huitième anneau, en comptant après la tête, est beaucoup plus renflé que les autres. Il présente à sa partie supérieure un organe fort singulier, consistant en deux tubercules charnus, dont le sommet est couvert de poils raides, de couleur roussâtre, au milieu desquels se voit, sur chaque tubercule, un petit crochet corné, dirigé en avant, et recourbé légèrement en dehors. C'est à l'aide de ces deux crochets que la larve de la cicindèle prend ses temps de repos, et s'arrête à l'endroit qu'elle désire, dans le long conduit perpendiculaire et souterrain dans lequel elle habite; ce sont pour ainsi dire les ancres dont elle se sert pour se fixer. Cette saillie du huitième anneau donne au corps de cette larve la forme d'un Z, parce qu'elle en relève le milieu. Il est à remarquer que cette courbure du corps donne à l'animal la faculté de monter dans son puits, avec la plus grande facilité. Le dernier segment du corps est très-petit, et terminé par un léger prolongement qui donne issue au canal intestinal. Les pates sont courtes et faibles; en effet, elles ne sont, pour ainsi dire, d'aucune utilité à l'animal qui, pour se mouvoir dans le conduit étroit qu'il habite, n'a besoin que d'une sorte de mouvement de reptation, que la forme de son corps facilite. Les tarses sont formés de deux articles et terminés par deux petits crochets. Les principaux faits remarquables dans les habitudes de cette larve ont été décrits par M. Geoffroy, ainsi que nous l'avons dit plus haut; mais M. Desmarets a observé la manière dont ces larves se meuvent dans leur trou, après en avoir placé une dans un tube de verre d'un diamètre convenable; il l'a vu sans peine monter et descendre en augmentant et diminuant alternativement les replis que son corps forme, vers son milieu, et s'arrêter en abaissant contre les parois du tube les deux crochets

dont son huitième anneau est muni. *Société philomathique, an* XII, *page* 197.

INSECTES (De ceux peints ou sculptés sur les monumens antiques de l'Égypte.) — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles.* — M. P.-A. LATREILLE, *de l'Académie royale des sciences.* — 1819. — Les seuls insectes proprement dits qu'offrent les monumens des Égyptiens et leurs pierres gravées, sont le scarabée, pris dans une acception générale, et un petit animal qu'on a regardé jusqu'ici comme une abeille. Les habitudes de quelques-uns de ces insectes, singuliers par cet instinct qui leur apprend à réunir les molécules de divers excrémens en manière de corps sphériques, et qui doivent renfermer les germes de leur race, occupés sans cesse, comme le Sisyphe de la mythologie, à faire rouler ces corps, parurent, suivant M. Latreille, offrir aux prêtres égyptiens l'emblème des travaux d'Osiris ou du soleil, et leur effigie fut multipliée de mille manières. *Ann. du Muséum d'histoire naturelle*, 1819, *t.* 5, *p.* 249.

INSECTES (Géographie des). — HISTOIRE NATURELLE. — *Observations nouvelles.* — M. LATREILLE. — 1816. — Il résulte d'un mémoire sur la géographie des arachnides et des insectes, par M. Latreille, et lu à l'académie des sciences, que la totalité, ou un bon nombre des arachnides et des insectes qui habitent des contrés séparées par de grands espaces, appartiennent à des espèces différentes, lors même que ces contrées, situées sous le même parallèle, jouissent d'une égale température; ainsi les insectes de la Chine sont distincts de ceux de l'Europe et de l'Afrique. La plupart des mêmes animaux diffèrent encore spécifiquement lorsque les pays où ils font leur séjour sont séparés par des barrières naturelles qui rendent les communications très-difficiles, telles que des mers, des chaînes de montagnes très-élevées, de vastes déserts, etc. Ainsi les arachnides et les insectes de la Nouvelle-Hollande et

de l'Amérique ne peuvent être confondus avec ceux de l'ancien continent. Ceux de la Guiane diffèrent en partie des insectes du Pérou, parce que ces deux contrées sont séparées par les Cordilières. Quand on passe du Piémont en France par le col de Tende, on aperçoit aussi un changement brusque. Ainsi l'on ne trouve que dans le nouveau continent les genres d'insectes suivans : *agre*, *galérite*, *nilion*, *tetraonix*, *rutèle*, *doryphore*, *alurne*, *érotyle*, *cupès*, *corydale*, *labide pélécine centris*, *euglosse héliconien*, *érycine*, *castnie*, etc. Ceux-ci au contraire n'y existent pas : *l'anthie graphiptère érodie*, *pimélie scaure*, *cossyphe*, *mylabre*, *brachycère*, *nénoptère*, *abeille*, *antophore*. Il paraît constant, d'après les observations de l'auteur, qu'un espace en latitude mesuré par un arc de douze degrés produit, abstraction faite de quelques variations locales, un changement très-sensible dans la masse des espèces, et que ce changement est presque total si l'arc est de vingt-quatre degrés, comme du nord de la Suède au nord de l'Espagne. En s'élevant sur une montagne à une hauteur où la température, la végétation, le sol, sont les mêmes que dans une contrée bien plus septentrionale, on y découvre plusieurs espèces qui sont particulières à celle-ci, et qu'on chercherait en vain dans les plaines et les vallons qui sont au pied de ces montagnes. L'augmentation de la lumière tend à convertir chez les insectes le jaune en rouge ou en orangé ; sa déperdition fait passer ce jaune au blanc. Ce fait s'applique aussi à des coquilles ; *l'helix nemoralis*, ou *la livrée*, qui, dans nos climats, a le fond jaune, est rouge ou rougeâtre en Espagne. En allant du nord au midi, lorsqu'on arrive à l'île de Ténériffe, l'on aperçoit déjà que le papillon du chou de nos climats et celui qu'on nomme le *vulcain* ont éprouvé une modification dans leurs couleurs. Les papillons diurnes de nos montagnes ont ordinairement le fond des ailes blanc ou d'un brun plus ou moins foncé. *Ann. de chim. et de phys.*, 1816, *tome* 3, *p.* 222.

INSECTES (Manière dont se fait la nutrition dans les). — Physiologie. — *Observ. nouv.* — M. Cuvier, *de l'Inst.* — An vi. — L'auteur commence par établir que le vaisseau dorsal, ou le prétendu cœur des insectes, n'a aucune branche, et ne peut être un organe circulatoire. Il montre ensuite qu'il n'est pas possible d'y découvrir d'autre centre de circulation ni même d'autres vaisseaux que les trachées ou vaisseaux aériens; d'où il conclut que le fluide nourricier des insectes traverse simplement les pores de leur canal intestinal, et qu'il baigne toutes leurs parties, qu'il nourrit par voie de simple succion ou d'imbibition, comme cela arrive dans les polypes. Il observe que la manière dont les insectes respirent est très-favorable à cette opinion, puisque les trachées ne paraissent aller distribuer l'air à tous les points du corps que parce que le fluide nourricier, n'étant point contenu dans un système vasculaire, ne pouvait être exposé à l'action de cet air dans un organe particulier. Il établit ensuite, par un très-grand nombre d'observations, que ces organes ne consistent jamais en glandes solides, mais seulement en tubes spongieux flottans dans le corps. Les vaisseaux hépatiques, par exemple, sont toujours de longs fils souvent très-tortillés et repliés. On n'en trouve que deux dans les coléoptères et dans les chenilles. Il y en a un grand nombre dans les névroptères, les hyménoptères, les orthoptères; mais ils y sont plus courts. Le gryllotalpa les a tous attachés à l'extrémité d'un canal déférent commun, qui verse dans l'intestin la bile qu'ils ont produite. Les larves des demoiselles respirent par l'anus; elles y inspirent et en chassent alternativement l'eau dans laquelle elles vivent. *Société philomathique, bulletin* 9, *page* 74.

INSECTES (Métamorphose du canal alimentaire dans les). — Physiologie. — *Observ. nouv.* — M. Dutrochet. — 1818. — L'auteur a fait sur plusieurs insectes de chaque ordre de la classe des hexapodes, des observations assez nombreuses pour en tirer plusieurs conclusions générales;

ainsi il regarde comme prouvé que le canal alimentaire des insectes parfaits, quelque différent qu'il soit de celui de leurs larves, n'est cependant que le même canal modifié de diverses manières, et adapté à la nature du nouvel aliment dont l'insecte doit faire usage. L'auteur, dans un mémoire précédemment lu à l'Académie des sciences, a fait voir que la membrane fine, diaphane, semblable à un épiderme, et dépourvue d'adhérence avec les autres membranes de l'estomac, qu'elle double, et que l'on savait depuis long-temps que la chenille rend par l'anus, lorsqu'elle se dépouille de sa peau pour se métamorphoser, ne s'observe pas seulement chez ces espèces de larves, mais chez plusieurs autres, quoiqu'on ne puisse pas dire que cette disposition soit générale, la larve du grand hydrophile en étant certainement privée. Il résulte des observations de M. Dutrochet un fait très-important pour la physiologie, c'est le développement et peut-être la formation, chez les insectes parfaits, de vaisseaux sécréteurs étrangers aux larves de ces mêmes insectes. Dans la nymphe du fourmilion il se développe un appendice aveugle qui, d'abord vide, se remplit ensuite d'un fluide noirâtre; appendice remplissant les fonctions d'un gros vaisseau sécréteur, correspondant à lui seul au système des vaisseaux biliaires supérieurs qui s'observent chez beaucoup d'insectes. L'auteur fait également voir dans la nymphe du grand hydrophile, la naissance et le développement des innombrables vaisseaux qui versent dans le troisième estomac de l'insecte parfait le fluide jaune qui s'y observe; d'où il regarde comme prouvé que dans certains cas il se développe sur les parois du canal alimentaire des vaisseaux sécréteurs qui naissent et s'allongent par une sorte de végétation. M. Dutrochet a en outre retrouvé dans toutes les larves, sans exception, l'épiploon graisseux que l'on connaissait dans les chenilles. Enfin ces observations ont dévoilé quelques particularités curieuses de l'anatomie des insectes, et notamment l'absence de l'anus chez les larves d'abeilles et de guêpes, et l'existence de la panse chez plusieurs di-

ptères, comme dans la mouche abeilliforme, la mouche à viande, et le taon de bœuf. *Soc. philom.*, 1818, *pag.* 42.

INSECTES (Moyens de les détruire.) — ÉCONOMIE INDUSTRIELLE. — *Observations nouvelles.* — M. Bosc. — 1815. — Après avoir rappelé les divers procédés mis en usage jusqu'ici pour détruire les insectes qui s'attachent aux laines, aux cotons, aux fourrures, etc., et avoir montré le peu de succès qu'ils ont obtenu, M. Bosc conseille, à l'égard de la laine, de la tremper dans l'eau bouillante pendant quelques minutes, puis de la faire sécher au soleil et carder. Il prétend que l'époque la plus favorable pour détruire les larves des teignes est depuis le 15 août jusqu'au 15 septembre, parce qu'alors tous les œufs sont éclos, et que les jeunes larves sont très-délicates et plus susceptibles qu'en aucun autre temps d'être détachées, ou de recevoir l'impression des substances employées pour les faire périr. Réaumur assure même qu'alors quelques feuilles de tabac brûlées, ou quelques gouttes de térébenthine évaporées, suffisent pour faire périr toutes celles qui se trouvent sur les meubles d'une chambre ordinaire, et ce sans communiquer à ces meubles aucune odeur durable. M. Bosc prétend que, quelque moyen qu'on emploie pour débarrasser un magasin de larves de teignes, il est nécessaire de le répéter tous les ans, parce que chaque année des teignes peuvent venir de fort loin déposer leurs œufs sur les effets contenus dans ce magasin, ou que des larves peuvent y être à chaque instant introduites avec les effets qu'on y apporte. *Société d'encouragement*, 1815, *page* 167; *et Annales des arts et manufactures*, 2e. *coll.*, *t.* 1er., *p.* 133.

INSECTES (Respiration des). — PHYSIOLOGIE. — *Observ. nouv.* — M. VAUQUELIN. — 1791. — L'utilité des expériences chimiques pour l'avancement de la physique animale n'est plus un problème. Sans les recherches sur le calorique et sur l'air, on ignorerait encore les sources véritables de la chaleur animale, le mécanisme de la respiration et son in-

fluence sur le principe de la vie. Les insectes et les vers ont paru aux anatomistes et aux physiologistes respirer d'une manière très-particulière, très-différente de celle des animaux à sang chaud; et il faut convenir que ce premier résultat devait paraître bien fondé, d'après la différence de structure que présentent les organes qui tiennent lieu des poumons dans ces deux classes d'animaux. C'était d'après ce premier aperçu que quelques physiciens avaient pensé que l'office des organes respiratoires des insectes était opposé en quelque sorte à celui de l'homme, des quadrupèdes et des oiseaux. On avait avancé que les insectes respiraient de l'air vital. La singularité de ce fait piqua la curiosité de l'auteur et l'engagea à tenter une suite d'expériences sur la respiration des insectes; il s'en est occupé pendant les années 1790 et 1791, et les insectes les plus gros des environs de Paris ont servi à ses recherches. Il résulte de ces expériences, 1°. que les insectes et les vers respirent du gaz oxigène comme les animaux à sang chaud, et qu'ils le convertissent comme eux en eau et en acide carbonique; 2°. qu'ils ont absolument besoin de ce principe pour exister, et qu'ils meurent aussitôt qu'ils en sont privés; 3°. que tout autre fluide élastique que le gaz oxigène ne peut servir à la respiration de ces animaux; 4°. que les vers, et particulièrement la limace rouge et le limaçon des vignes, paraissent avoir une force respiratoire très-considérable et peu de sensibilité pour la présence de l'acide carbonique, puisqu'ils séparent tout l'air vital du gaz azote et de l'acide carbonique qui se forme, et qu'ils ne périssent qu'au moment qu'il n'y a plus du tout de gaz oxigène; 5°. que cette propriété peut rendre ces derniers animaux utiles pour l'eudiométrie, en offrant un moyen propre à séparer exactement le gaz oxigène du gaz azote, et à donner conséquemment une connaissance parfaite des proportions des principes de l'air atmosphérique, où d'un air vital dont on voudrait connaître le degré de pureté. *Ann. de chim.*, 1791, *t.* 12, *p.* 273 *et suiv.*; *Soc. phil.*, 1792, *p.* 23.

INSECTES (Tube intestinal des).—Physiologie.—*Observations nouvelles.* — M. Marcel de Serres. — 1813. — Résumant toutes les observations rapportées dans un Mémoire qu'il a publié sur les usages des diverses parties du tube intestinal des insectes, l'auteur conclut qu'il n'existe pas chez les espèces qui opèrent une véritable rumination, et que les organes qu'on a assimilés aux troisième et quatrième estomacs des ruminans, sont destinés à préparer une humeur qui paraît avoir quelques rapports avec la bile, ou qui, du moins, en remplit les fonctions. Ainsi tous les faits qu'il a rassemblé lui paraissent prouver, 1°. que le gésier des insectes, assimilés à tort au *bonnet* des ruminans, ne peut, dans aucune circonstance, faire remonter les alimens dans l'estomac, soit à cause de la disposition des valvules, soit enfin à cause de la faiblesse relative de sa puissance musculaire comparée à la résistance de sa membrane écailleuse; il doit, au contraire, être assimilé au jabot des oiseaux, son action se bornant à triturer les alimens d'une manière complète; 2°. que les organes considérés jusqu'à présent comme des troisième et quatrième estomacs, ne contiennent jamais de pâte alimentaire; 3°. que l'on ne peut jamais faire passer de la pâte alimentaire de l'estomac ou du gésier dans les poches ou dans les vaisseaux hépatiques supérieurs, ce qui devrait avoir lieu si ces organes étaient des estomacs; 4°. que les insectes étant en pleine digestion, et ayant leur estomac rempli d'alimens, ainsi que leurs intestins, les poches sont plus vides qu'avant la digestion; 5°. que les insectes étant également en pleine digestion, et une partie étant déjà opérée, les poches ne contiennent point d'alimens, quoique, dans cette circonstance, elles devraient en contenir, la digestion stomacale se trouvant en partie terminée; 6°. que dans les insectes morts par l'effet d'un jeûne prolongé, les poches biliaires contiennent un liquide assez abondant, mais plus âcre et plus visqueux, tandis que le reste du tube intestinal est entièrement vide: on sait en effet que, pendant l'abstinence, la bile s'accumule

dans les organes chargés de la sécréter ; 7°. que l'humeur contenue dans les poches est beaucoup plus fluide, plus dissoluble que la pâte alimentaire contenue dans le duodénum, tandis que ce devrait être le contraire, si ces organes étaient de vrais estomacs ; 8°. que ces poches lorsqu'elles ne sont que peu étendues, et au nombre de deux, offrent toujours des vaisseaux sécréteurs situés vers leurs extrémités, circonstance qui indique qu'elles ne peuvent remplir par elles-mêmes les sécrétions dont elles sont chargées ; aussi ces vaisseaux n'existent-ils plus lorsque ces poches se multiplient et prennent la forme de tubes allongés presque capillaires. Enfin l'auteur a cru reconnaître, après beaucoup de dissections, et après avoir comparé un grand nombre d'individus, que le développement des vaisseaux hépatiques est toujours relatif à l'étendue et à la complication du gésier, ces deux sortes d'organes étant eux-mêmes en rapport avec la quantité et l'espèce de nourriture dont usent les insectes. On peut citer surtout pour exemples, dit-il, les charansons et les capricornes, qui vivent de substances fort sèches et fort dures, et les orthoptères connus par leur voracité. En outre, il a reconnu qu'en général, lorsque le gésier est écailleux, la membrane interne de l'estomac ne peut être classée avec les trois sortes de tuniques qui entrent dans la structure du canal intestinal des insectes, cette membrane se rapprochant alors de la nature des fibreuses ; que le gésier étant simplement musculeux, c'est-à-dire, dépourvu de membrane écailleuse, coriacée, la tunique interne de l'estomac est toujours muqueuse. En un mot, la présence des vaisseaux biliaires et du gésier est, suivant l'auteur, en rapport avec les organes de la manducation, ou avec la quantité ou l'espèce d'alimens dont les insectes font usage. Alors le rapport qui existe entre les organes de la manducation et l'appareil digestif semble prouver que, dans la classification des insectes, on ne doit donner une grande importance aux organes de la bouche que pour les espèces qui opèrent une véritable mastication des alimens ; car il est de fait que le rapport entre les proportions

du tube intestinal et l'espèce de nourriture, est le même chez les insectes vraiment masticateurs que chez les animaux vertébrés, tandis qu'il en est tout différemment dans ceux qui ne font éprouver aucune sorte de trituration aux alimens. Cette observation est d'autant plus essentielle à faire qu'elle pourra peut-être conduire à une classification plus naturelle des insectes, ordre d'animaux dont l'organisation est toute particulière, et où l'analogie, qui nous guide dans l'étude des êtres d'un ordre plus élevé, ne peut avoir le même degré de certitude. *Société philomathique*, 1813, *page* 303. *Annales du Muséum*, *même année*, *t.* 20, *pages* 48, 213 et 339.

INSECTES tenus dans le vide pendant plusieurs jours. — Physique. — *Observations nouvelles.* — M. Biot, *de l'Institut.* — 1817. — Ce savant a remarqué que des blaps et des ténébrions pouvaient être tenus pendant plusieurs jours dans un ballon où l'on avait fait le vide jusqu'à une tension de 1 ou 2 millimètres, non-seulement sans mourir, mais même sans paraître en ressentir aucun inconvénient bien marqué. Dans le premier moment où l'on fait le vide, ils paraissent en quelque sorte s'engourdir, et ils restent immobiles pendant quelques minutes; mais ensuite leur énergie revient, et ils recommencent à se mouvoir aussi vivement qu'avant que l'air fût ôté. L'expérience a été répétée à plusieurs reprises, et prolongée jusqu'à plus de huit jours. *Société philomathique*, 1817, *page* 44; *Annales de chimie*, *même année*, *t.* 4, *page* 325.

INSTINCT DES ANIMAUX. — Physiologie. — *Observations nouvelles.* — M. Dupont de Nemours. — 1806. — Ce savant observateur commence par montrer que les actions des animaux d'ordres supérieurs, comme les *quadrupèdes* et les *oiseaux*, résultent de la combinaison de leur expérience et de leurs facultés physiques. Ensuite il cherche à expliquer physiquement comment ces animaux et les enfans eux-mêmes apprennent à téter; il

montre que plusieurs espèces ont le pouvoir de faire entendre des sons assez nombreux pour former une langue très-compliquée, et il assure avoir observé qu'ils emploient une partie de ces sons dans des circonstances tellement semblables, qu'on ne peut guère douter qu'ils ne leur attachent une signification fixe. Ses observations à cet égard sont très-intéressantes, et propres à enrichir l'histoire naturelle de ces espèces. Il cherche aussi à prouver que les espèces peuvent perfectionner leurs procédés dans certaines circonstances; mais peut-être les naturalistes lui reprocheront-ils d'avoir pris quelquefois des espèces différentes pour la même perfectionnée. Ainsi, le castor architecte du Canada n'est pas entièrement semblable au castor terrier du Rhône; l'araignée sociale du Paraguay n'est point du tout la même que nos araignées solitaires. La plus grande difficulté pour M. Dupont était d'expliquer comment les insectes ont appris les précautions si merveilleuses avec lesquelles ils préparent à l'œuf, qu'eux et quelquefois d'autres qu'eux doivent pondre, et au ver qui en doit naître, l'abri et la nourriture qui leur conviennent, quoique ces insectes n'aient souvent jamais vu et ne doivent jamais revoir ni œuf, ni ver semblable, et que les besoins du ver n'aient aucun rapport avec ceux de l'insecte qui travaille pour lui. Parmi des milliers d'exemples qu'on aurait pu alléguer, M. Dupont n'en a choisi qu'un seul, mais on ne peut l'accuser de l'avoir choisi aisé; c'est celui d'une espèce de *fausse guêpe solitaire*, dont voici l'industrie : Pendant sa vie d'insecte parfait, elle se tient sur les fleurs; quand elle est prête à pondre, elle creuse dans du sable argileux un trou cylindrique; elle dépose un œuf au fond; elle va chercher sur le chou une petite chenille verte dont elle n'avait jamais fait sa proie auparavant : la guêpe pique la chenille de son aiguillon de manière à affaiblir celle-ci, pour qu'elle ne puisse résister au ver qui sortira de l'œuf et qui doit la dévorer, mais point assez pour la tuer et la faire corrompre; elle la roule en cercle et la met au fond du trou;

elle en va chercher successivement onze autres toutes semblables qu'elle traite et place de même, puis elle ferme le trou et meurt. Le petit ver éclot, il dévore successivement les douze chenilles, et alors il se métamorphose en guêpe qui sort de son souterrain pour voltiger long-temps sur les fleurs, s'y livrer à l'amour et recommencer, quand elle voudra pondre, précisément les mêmes opérations que sa mère, et sur les mêmes chenilles. M. Dupont de Nemours est non-seulement obligé de supposer, et suppose en effet dans son explication, que l'insecte parfait conserve le souvenir des sensations qu'il a éprouvées dans l'état de ver, quoiqu'il ait entièrement changé de forme et d'organes; mais il faut encore qu'il pense, quoiqu'il ne le dise pas expressément, que la *guêpe* peut désormais reconnaître par la vue les chenilles et le sable, qu'elle n'avait appris à connaître que par le tact, et même par son ancien tact de ver, car le ver est aveugle; il vit dans un souterrain, et quand la guêpe éclot dans ce souterrain les chenilles n'y sont plus. Enfin, comme M. Dupont n'ose admettre dans la guêpe la prévoyance que l'œuf qu'elle dépose deviendra *ver* et aura besoin de tout ce qu'elle fait pour lui, il en vient à dire qu'elle fait tout cela seulement pour *s'amuser*, en imitant ce qu'elle a vu dans son enfance. Nous engageons nos lecteurs à lire en entier le mémoire de M. Dupont dont nous donnons ici une courte analyse, où ils trouveront tout le plaisir que l'esprit et l'imagination de cet ingénieux philosophe ne peuvent manquer de procurer. *Mémoires des sciences physiques et mathématiques de l'Institut*, 2e. *semestre* 1806, *page* 98.

INSTITUT DES SCIENCES, LETTRES ET ARTS. — *Institution.* — An IV. — On ne peut disconvenir que l'Institut, tel qu'il existe aujourd'hui (1820), n'ait, quant aux résultats, un grand avantage sur les anciennes académies. Sans doute ces compagnies, illustrées par une foule d'hommes supérieurs des dix-septième et dix-huitième siècles, renfermaient des trésors de génie,

d'érudition et de talent; sans doute nous devons avouer que, si la nation française, en général, est plus éclairée que jamais, il est dans les sciences, et surtout dans les lettres, plus d'un but atteint durant ces deux siècles, et à la hauteur duquel personne ne put s'élever encore de nos jours. Mais un bref examen du régime des anciennes académies, comparé au régime de l'Institut, suffira pour démontrer la supériorité de ce dernier sous le rapport le plus important, celui des progrès de l'esprit humain et de la civilisation. Il existait anciennement à Paris six corps académiques royaux : l'académie française, dont les réunions commencèrent en 1629, mais qui ne reçut ses lettres patentes qu'en 1635; l'académie des inscriptions et belles lettres, établie en 1663; l'académie des sciences, fondée en 1666; l'académie de peinture, sculpture et gravure, instituée par le prevôt de Paris, en 1391, confirmée par Charles VIII, en 1430, puis en 1584, par Henri III; l'académie d'architecture, ouverte par Colbert, en 1671, et autorisée par lettres patentes, en 1707; enfin, l'académie de chirurgie, fondée en 1731 par les soins de la Peyronie. Créées à des époques différentes, régies par des règlemens empreints de l'esprit de divers siècles, ces académies, dominées d'ailleurs par une rivalité fondée sur la suprématie que les unes voulaient s'attribuer sur les autres, ne pouvaient guère concourir simultanément au but commun qu'elles devaient se proposer dans l'intérêt de la France. L'Institut, au contraire, est un corps unique. Quoiqu'il soit divisé en plusieurs classes, ou, si l'on veut, en plusieurs académies, une relation continuelle existe entre ces divisions. Elles éclairent mutuellement leurs travaux respectifs, se réunissent, dans la personne de leurs commissaires, pour prononcer sur le mérite des innovations remarquables; et la séance publique où elles se fondent ensemble, le 24 avril de chaque année, achève de prouver que l'intention du législateur fut d'établir l'unité organique de l'Institut, et de faire disparaître ainsi les fermens de divisions qu'entretenait autrefois un état de choses contraire.

C'est sous un tel régime que notre premier corps savant peut en effet perfectionner dans son sein les sciences et les arts, par des recherches suivies, par l'examen des découvertes, et par la correspondance avec les sociétés étrangères. C'est à l'aide de cette sage constitution qu'il peut suivre, hors de son enceinte, les travaux scientifiques et littéraires qui tendent à l'utilité générale et à la gloire de la nation. — L'Institut, à sa fondation, se composait de trois classes : 1°. la classe des sciences physiques et mathématiques ; 2°. la classe des sciences morales et politiques ; 3°. la classe de la littérature et des beaux-arts : plus tard les beaux-arts formèrent une quatrième classe. Mais une ordonnance du roi en date du 21 mars 1816, statuant en définitive sur la division de l'*Institut royal de France*, assigne aux quatre sections ci-dessus rappelées les dénominations d'*académie française*, *académie des inscriptions et belles-lettres*, *académie des sciences*, et *académie des beaux-arts*. Les quatre académies sont sous la protection directe et spéciale du roi. Chaque académie a son régime indépendant et la libre disposition des fonds qui lui sont affectés ; toutefois l'agence, le secrétariat, la bibliothéque et les autres collections de l'Institut, sont communs aux quatre compagnies. Les propriétés communes aux académies, et les fonds y affectés sont régis et administrés, sous l'autorité du ministre de l'intérieur, par une commission de huit membres, dont deux pris dans chaque académie. Ces commissaires sont élus pour un an, et sont toujours rééligibles. Chaque académie dispose, suivant ses convenances, du local affecté aux séances publiques. Elles tiennent une séance publique commune le 24 avril de chaque année. Les membres de chaque académie peuvent être élus aux trois autres académies. — L'académie française, composée de quarante membres, se régit d'après ses anciens statuts. Elle est particulièrement chargée de la composition du Dictionnaire de la langue française ; elle fait, sous le rapport de la langue, l'examen des ouvrages importans de littérature, d'histoire et de sciences. Elle nomme dans son sein, et sous

l'approbation du roi, un secrétaire perpétuel, faisant partie des quarante membres qui la composent. L'académie des inscriptions et belles-lettres est composée du même nombre de membres. Les langues savantes, les antiquités et les monumens, l'histoire et toutes les sciences morales et politiques, dans leurs rapports avec l'histoire, sont les objets de ses recherches et de ses travaux : elle s'attache particulièrement à enrichir la littérature française des ouvrages des auteurs grecs, latins et orientaux qui n'ont pas encore été traduits. Elle s'occupe de la continuation des recueils diplomatiques. Elle nomme, sous l'approbation du roi, un secrétaire perpétuel choisi dans son sein. L'académie des sciences est divisée en onze sections; savoir : 1°. *sciences mathématiques :* géométrie, six membres; mécanique, six; astronomie, six; géographie et navigation, trois; physique générale, six; 2°. *sciences physiques :* chimie, six membres; minéralogie, six; botanique, six; économie rurale et art vétérinaire, six; anatomie et zoologie, six; médecine et chirurgie, six. Cette académie nomme dans son sein, et sous l'approbation du roi, deux secrétaires perpétuels, l'un pour les sciences mathématiques, l'autre pour les sciences physiques. Les secrétaires perpétuels sont membres de l'académie, mais ne font partie d'aucune section. L'académie des beaux-arts est aussi divisée en sections désignées et composées ainsi qu'il suit : peinture, quatorze membres; sculpture, huit; architecture, huit; gravure, quatre; musique (composition), deux. Elle nomme aussi, sous l'approbation royale, un secrétaire perpétuel, qui est membre de l'académie, sans faire partie d'aucune section. Il est ajouté, tant à l'académie des belles-lettres qu'à l'académie des sciences, une classe d'académiciens libres, au nombre de dix pour chacune de ces académies. Les académiciens libres n'ont d'autre indemnité que celle du droit de présence; ils jouissent des mêmes droits que les autres académiciens, et sont élus dans les formes accoutumées, c'est-à-dire à la majorité relative des membres de l'académie. Les anciens académiciens honoraires, tant de l'acadé-

mie des sciences que de celle des inscriptions et belles-lettres, sont, de droit, académiciens libres de l'académie à laquelle ils ont appartenu. Ces académiciens font les élections nécessaires pour compléter le nombre de dix académiciens libres dans chaque compagnie. L'académie des beaux-arts a également une classe d'académiciens libres, dont le nombre est déterminé par un règlement particulier, sur la proposition de l'académie elle-même. Indépendamment des membres dont il vient d'être parlé, les académies des inscriptions et belles-lettres, des sciences et des beaux-arts, ont des correspondans ou associés étrangers. —Il est, chaque année, alloué au budget du ministre de l'intérieur un fonds général et suffisant pour payer les traitemens et indemnités des membres, secrétaires perpétuels et employés des quatre classes de l'Institut, et pour les divers travaux littéraires, les expériences, impressions, prix et autres objets. Les sujets élus par chacune des académies sont confirmés par le roi. Tous les ans les académies décernent des prix, dont le nombre et la valeur sont réglés ainsi qu'il suit : l'académie française et l'académie des inscriptions et belles-lettres, chacune un prix de quinze cents francs ; l'académie des sciences, un prix de trois mille francs ; et l'académie des beaux-arts, des grands prix de peinture, de sculpture, d'architecture et de composition musicale. Ceux qui remportent un de ces quatre grands prix sont envoyés à Rome, où ils sont entretenus aux frais de l'état. *Ordonnance du 21 mars 1816.*

INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE par l'enseignement mutuel. — INSTITUTION. — 1814. — Nous ne pouvions placer l'enseignement mutuel au nombre des *inventions*, car on ne saurait le considérer comme un invention moderne, ni même soutenir qu'il ait été jamais inventé. Son principe a existé depuis qu'il existe des êtres pensans ; sa première application a eu lieu aussitôt que deux de ces êtres ont été en communication l'un avec l'autre, et ont éprouvé le besoin d'échanger les idées nées de leurs im-

pressions respectives. L'enseignement mutuel est partout; il constitue le commerce de la pensée, il accroît le trésor des connaissances humaines, il étend les rapports de l'intelligence, il établit la chaîne entre ceux qui exploitent la mine des sciences et ceux qui mettent ses produits en circulation; il enrichit les uns sans appauvrir les autres; il fait tourner au profit de tous les efforts individuels de chacun; c'est enfin une relation morale, qui fut créée en même temps que le don physique de la parole. Borné dans son existence, lent et entravé dans ses observations, doué cependant d'une capacité et d'un besoin de savoir hors de proportion avec ses moyens physiques, que ferait d'une semblable faculté l'homme isolé dans le cercle de sa vie et dans son insuffisant horizon? Les limites de sa vue physique deviendraient le terme du regard de sa pensée. Le temps et l'espace lui manqueraient pour satisfaire le besoin et pour obéir à la volonté de connaître davantage. Mais l'homme n'est pas seul; l'homme perçoit, découvre et communique ce qu'il a découvert; il écoute, il recueille, en retour, ce qu'a perçu et découvert son semblable. Chacun employant sa force à reculer un point de la circonférence, contribue à agrandir la surface du cercle des connaissances humaines, au centre duquel on voit tous les rayons se réunir et former un foyer toujours croissant de lumières. Là, chacun puise au trésor commun amassé par les efforts individuels; là s'opère non pas un échange, car personne n'abandonne ce qu'on a acquis soi-même, mais une communication semblable à celle de la clarté des astres, qui se transmet et se propage sans s'affaiblir. Tel est l'enseignement mutuel en grand, l'enseignement mutuel qui a formé toutes nos théories, toutes nos sciences, qui a suppléé à la faiblesse de nos moyens individuels, qui a été pour notre intelligence ce qu'est le miroir ardent pour les rayons dispersés de la lumière. L'enseignement mutuel n'est donc en effet qu'une faculté; et comme nos facultés ne sont point notre ouvrage, il ne peut être une invention. Mais il nous appartient de perfectionner l'usage de nos facultés; or, l'application

régulière de l'enseignement mutuel à l'instruction élémentaire, la méthode apportée dans l'emploi de ce moyen naturel est un perfectionnement. C'est celui dont nous avons à parler.—On a dit et l'on a écrit souvent que l'instruction des enfans par l'enseignement mutuel remontait à une époque infiniment reculée. On a cité la Bible pour faire voir que ce mode était usité chez les Hébreux. On a recherché dans les relations de voyages des traces de cette méthode chez les brames (1). On chercherait encore ailleurs qu'on pourrait la retrouver dans tous les lieux et à toutes les époques : cela est tout simple. Pourquoi les enfans auraient-ils pour s'instruire un autre moyen que celui qui est donné aux hommes? Comment ne feraient-ils pas usage d'une faculté qui se développe aussitôt que se fait sentir le besoin qu'elle est destinée à satisfaire? Il est naturel que les enfans, comme les hommes, se communiquent entre eux leurs découvertes, et mettent en commun les acquisitions de leur intelligence. Si l'enseignement mutuel n'était pas, avant nos jours, en usage dans les écoles, c'est qu'au lieu de suivre la marche indiquée par la nature, on avait eu la prétention de faire mieux qu'elle, et d'inventer d'autres méthodes que celles qu'elle a établies elle-même : on déroutait ainsi l'intelligence, on entravait ses moyens de développement. Et cependant le pouvoir des inspirations naturelles est tel que les enfans faisaient la critique des moyens factices employés pour les instruire, en se servant de l'enseignement mutuel pour se transmettre les règles de leurs jeux. Les plus obstinés adversaires de l'enseignement mutuel, qui le combattent sans le connaître, comme une opinion, comme un dogme, n'empêcheront jamais ce commerce d'exister et de s'exercer. Ce dont il faut s'étonner, c'est que l'on ait songé si tard à perfectionner et à généraliser l'emploi régulier d'un moyen évidemment créé pour servir à l'amélioration de l'espèce humaine. Ce perfectionnement appartient de fait à la fin du siècle dernier et au commen-

(1) Journal d'éducation, t. 1, p. 254. Chez L. Colas, rue Dauphine n. 32.

cement de celui-ci. Il marquera cette époque, car ce doit être un événement mémorable que cette guerre déclarée à l'ignorance et à l'erreur sur tous les points du globe. Ce fut en 1780 qu'eut lieu en France la première application régulière de l'enseignement mutuel, dans l'institution fondée à Paris par le chevalier Paulet, pour les orphelins militaires. Cette école, dirigée par un élève plus fort que les autres et ayant le titre de *major*, était divisée en quatre classes, conduites chacune par l'élève le plus habile; et ces classes étaient elles-mêmes subdivisées en escouades, sous la conduite d'autant d'enfans, qui en étaient les chefs. Cette organisation avait en effet, des rapports frappans avec celle des écoles perfectionnées qui existent aujourd'hui. C'était un premier pas fort important, et qui pouvait rapidement conduire beaucoup plus loin. L'institution du chevalier Paulet excita la curiosité et l'intérêt du public. Le roi Louis XVI l'avait dotée sur sa cassette d'une somme de 30,000 livres; cet établissement enfin avait déjà produit des résultats très-remarquables, et aurait pu devenir un modèle précieux, lorsqu'il s'écroula, comme tant d'autres, sous le choc révolutionnaire. Peu de temps après, deux hommes, en Angleterre, posèrent les fondemens d'un édifice plus vaste et plus solide. Le docteur Bell, qui dit avoir conçu l'idée de son système en observant la manière dont les enfans s'instruisaient entre eux à Madras, publia un plan d'instruction élémentaire basé sur ce principe; et, protégé par le clergé anglican, il réussit à mettre sa méthode en pratique sur une grande échelle et avec un succès prodigieux. Le second, M. Joseph Lancaster, de la secte respectable des quackers, ayant, de son côté, conçu une pensée analogue, la développait et la mettait en œuvre avec des modifications et des différences importantes. Privé de l'appui qui favorisait le docteur Bell, M. Lancaster fit un appel à la bienfaisance publique, qui lui fournit en peu de temps des moyens considérables pour exécuter en grand son projet. Une utile émulation s'établit entre les apôtres des deux systèmes : elle augmenta l'activité et le zèle des uns et des autres. De

nombreuses écoles s'élevèrent sur tous les points de l'Angleterre, et l'on put entrevoir l'époque où l'ignorance serait entièrement bannie du sein de cette nation. Des associations auxiliaires se formèrent dans une multitude de villes, pour seconder les efforts de celles qui s'étaient réunies à Londres. Bientôt les résultats de cette grande amélioration se firent apercevoir d'une manière non équivoque dans les mœurs, les habitudes, la capacité des classes inférieures de la société. Alors les auteurs de ce bienfait étendirent leurs vues au delà des bornes de leur pays; ils songèrent à perfectionner la civilisation chez les peuples qui en jouissent, et à la hâter dans les lieux où elle était à peine commencée. L'enseignement mutuel eut ses missionnaires, de qui les travaux devinrent un puissant secours pour ceux qui propagent la doctrine de Jésus-Christ. — Dès le principe de ces philanthropiques institutions, on vit, pour l'honneur de l'humanité, les princes de la famille royale d'Angleterre et les personnages du rang le plus élevé concourir, par leurs souscriptions et par leurs encouragemens à l'accomplissement de cette noble entreprise. Cependant les communications suspendues par la guerre ne nous permettaient pas de connaître la grande amélioration qui s'opérait ainsi chez nos voisins. Nous sentions nous-mêmes le besoin d'un perfectionnement dans l'instruction primaire de notre jeunesse, et surtout de nos classes industrieuses. En 1811, MM. Cuvier et Noël, le premier conseiller titulaire, le second conseiller ordinaire de l'Université de France, reçurent du gouvernement la mission d'observer l'état de cette instruction dans la Hollande, plus avancée que nous à cet égard; ils présentèrent un rapport digne du plus grand intérêt, et bien propre à nous faire comprendre tout ce qui nous manquait. Mais il faut sans doute attribuer à la distraction causée par les hauts intérêts de la politique d'alors l'insuffisance des résultats que produisit cet important travail. A la paix de 1814, un grand nombre de Français profitèrent du rétablissement des communications pour

passer en Angleterre. Quelques-uns, de qui la pensée s'était dirigée sur l'éducation populaire, visitèrent les écoles de ce pays, et furent frappés du spectacle tout nouveau qui s'offrait à leurs regards. Des écoles où jusqu'à mille enfans se trouvaient réunis sous la direction d'un seul maître, et transmettaient l'instruction des uns aux autres; l'ordre, le silence, la régularité, la bonne tenue, la décence, l'hilarité même, qui régnaient dans ces nombreuses réunions, devaient étonner sans doute; mais lorsqu'il était démontré que ce tableau ne présentait aucune illusion, jusqu'où la pensée ne devait-elle pas suivre les résultats d'un semblable système, presque idéal en théorie, et cependant réel dans l'application? Nos compatriotes ne se trompèrent point lorsqu'ils crurent y voir une des sources de la prospérité croissante de l'Angleterre. Élever la génération des malheureux au niveau des autres classes de la société par les connaissances et par les sentimens; assurer au pauvre des consolations, à l'homme laborieux des encouragemens; opérer l'amélioration morale d'un peuple, c'est assurément travailler à la gloire et à la prospérité du pays. Il ne fallut pas long-temps à la sagesse et à la bonne foi pour comprendre cette vérité; et bientôt elle fut publiée parmi nous par ceux qui l'avaient recueillie dans son application. C'est ici le lieu de nommer les Français qui ont importé en France la première idée d'un perfectionnement dans notre instruction primaire : MM. le *comte Alexandre de Laborde*, le *comte de Lasteyrie*, *Jomard* et *l'abbé Gaultier*. Les deux premiers, à leur retour de Londres, publièrent sur le système anglais deux écrits qui produisirent en France une grande sensation (1). M. Jo-

(1) Plan d'éducation pour les enfans pauvres, d'après les deux méthodes combinées du docteur Bell et de M. Lancaster ; par le comte Alexandre de Laborde, membre de l'Institut.

Nouveau système d'éducation pour les écoles primaires, adopté dans les quatre parties du monde. — Exposé de ce système ; histoire des méthodes sur lesquelles il est basé, de ses avantages, et de l'importance de l'établir en France, par M. le comte de Lasteyrie.

mard fit connaître dans tous leurs détails les procédés du docteur Bell et de M. de Lancaster (1). Enfin l'abbé Gaultier, qui retrouvait dans ces procédés un principe déjà connu et appliqué antérieurement par lui-même (2), seconda de tout son zèle et des plus actives démarches l'importation et le perfectionnement de ces méthodes. Dans le même temps, M. le duc de la Rochefoucauld fit imprimer une traduction en français de l'ouvrage même de M. Lancaster (3). Dans le sein de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, se forma le noyau d'une nouvelle association sous le titre de *Société pour l'amélioration de l'instruction élémentaire*. On y retrouve, dès son origine, les noms de plusieurs amis de l'humanité accoutumés à figurer en tête de toutes les institutions utiles. A ceux que nous avons déjà nommés il convient d'ajouter, comme ayant pris une part plus active au perfectionnement dont nous faisons l'histoire, MM. le baron de Gérando, le duc de la Vauguyon, le duc de Doudeauville, le duc Mathieu de

---

(1) Abrégé de la méthode des écoles élémentaires, à l'usage des fondateurs, avec des modèles et des planches; par M. Jomard.

(2) Il est de toute justice de consigner un fait qui rattache d'une manière spéciale le nom de l'abbé Gaultier au perfectionnement dont nous parlons. Cet auteur de tant d'ouvrages précieux pour l'instruction des enfans, était en Angleterre pendant la durée de l'émigration qui a précédé la paix d'Amiens; il avait offert à un grand nombre de familles d'émigrés le moyen de donner de l'éducation à leurs enfans, en les recevant chez lui une fois par semaine. Il avait offert à plusieurs de ses compatriotes malheureux des moyens d'existence, en les initiant à la pratique de ses méthodes d'enseignement. Pour unique prix de ce service, il avait exigé d'eux de l'assiter une fois par semaine dans les soins qu'il donnait gratuitement aux enfans des émigrés. — Un jour, (j'évite d'en rechercher le motif) tous ses aides lui manquent. Après quelques instans d'angoisses et d'hésitation, il distribue les classes à des élèves choisis parmi les plus forts, et qu'il érige en sous-maîtres. Les classes, sous la direction de ces enfans, marchent mieux que jamais, à la grande satisfaction de l'abbé Gaultier, et au grand étonnement des spectateurs. Depuis lors, le bon abbé n'a pas voulu d'autres aides que les enfans eux-mêmes. MM. Bell et Lancaster, ou du moins leurs méthodes, étaient encore inconnus à cette époque.

(3) Système anglais d'instruction par Joseph Lancaster, traduit de l'anglais par M. le duc de la Rochefoucauld.

Montmorency, le comte de Chabrol, et MM. Bally, Basset, Lebœuf, Coutelle, Francœur, l'infortuné de Montègre, et une foule d'autres. Dès 1814, les pièces relatives au projet d'introduire en France une méthode perfectionnée d'instruction élémentaire furent déposées au ministère de l'intérieur, dont le portefeuille était alors confié à M. l'abbé de Montesquiou. Les lenteurs ordinaires des bureaux mirent assez de retard à l'obtention de l'autorisation sollicitée, pour que les événemens du mois de mars 1815 devançassent les premiers essais. Cette circonstance a été fâcheuse : elle a donnée lieu à quelques suppositions défavorables qu'il ne nous appartient pas de rapporter ; mais il est convenable de consigner ici que la naissance de la société pour l'instruction élémentaire avait précédé cette époque, et que les premiers actes de cette société se présentent sous les auspices des ministres du roi Louis XVIII. Les membres actifs, zélés et laborieux de la société française comprirent, dès le premier instant, qu'ils pouvaient prétendre à un avantage dont les circonstances avaient privé l'Angleterre. La fidélité scrupuleuse que les Anglais apportent dans toute espèce d'association ne leur avait pas permis de songer à opérer une combinaison des deux méthodes de MM. Bell et Lancaster. Aucun obstacle, aucune considération du même genre, ne s'opposaient en France à cette heureuse fusion, et elle fut l'objet des travaux de la société. Nous allons essayer de donner une idée du résultat de cette combinaison, raisonnée, motivée d'abord, puis éprouvée et sanctionnée par l'expérience de huit années (1). — Le premier principe de la méthode perfectionnée est la division en classes. Les trois branches principales de l'instruction élémentaire, la lecture, l'écriture et le calcul, sont chacune l'objet d'une classification particulière. Il en est de même du dessin linéaire

---

(1) Voyez, pour plus amples développemens, le *Guide des fondateurs et des maîtres des Écoles d'enseignement mutuel*, par M. le docteur Bally ; et le *Manuel des écoles*, par M. Nyon. (Chez L. Colas, libraire, etc.)

dont l'enseignement a été introduit dans un grand nombre d'écoles, d'après une application nouvelle de l'enseignement mutuel à cet art, par M. Francœur (1); il en est de même des ouvrages de couture enseignés dans toutes les écoles de filles; et enfin de l'étude de la musique vocale, d'après une ingénieuse méthode inventée par M. B. Wilhem (2). Au moyen de cette division en classes, aucun obstacle n'arrête l'élève qui se présente; il trouve à l'instant une place convenable à sa force et à ses facultés. Aucun élève non plus ne peut retarder ses condisciples par sa propre lenteur. Celui qui reste en arrière ne suspend point les progrès de ses émules, plus intelligens ou plus attentifs; celui de qui la marche est rapide passe individuellement d'une classe à la classe supérieure; et les huit divisions dont se composent chaque faculté offrent toujours des plans proportionnés aux forces de chaque écolier, depuis celui qui apprend à lire et à écrire l'alphabet, jusqu'à celui qui est capable de lire et d'écrire couramment. Les élèves apprennent à connaître les lettres figurées sur un tableau; ils les assemblent, les épèlent; ensuite ils forment des syllabes; ils les réunissent pour composer des mots; ils finissent par lire dans un livre. Les élèves imitent d'abord les lettres qu'ils apprennent à connaître, en essayant de les tracer avec le doigt sur une légère couche de sable, répandue sur un banc construit à cet effet; ils apprennent ensuite à tracer les mêmes lettres sur une ardoise, au moyen d'un crayon; ils tracent des syllabes, des mots, ils finissent par écrire sur le papier. Les élèves apprennent à connaître les chiffres comme les lettres en les écrivant sur une ardoise. Ils s'exercent sur cette même ardoise, et de mémoire, à la numération et à la combinaison des nombres. Ils sont conduits graduellement à la connaissance des quatre règles de l'arithmétique, des fractions,

1) Le dessin linéaire, d'après la méthode de l'enseignement mutuel, 1 vol. in 8, avec des planches.

(2) Méthode élémentaire et analytique de musique et de chant, etc.

de la règle de trois, etc. (1). L'analyse, cette seule base certaine de toute bonne instruction, est appliquée dans la méthode perfectionnée d'une manière rigoureuse et absolue. Chaque objet de l'instruction est décomposé, et aucun de ses élemens n'échappe à l'élève. Comme l'avancement de celui-ci dépend uniquement des progrès de ses connaissances, il est impossible qu'il passe à un objet nouveau sans avoir saisi parfaitement l'objet précédent qui y conduit. Il ne peut donc marcher autrement que du connu à l'inconnu. Les différentes classes sont dirigées par un élève plus fort que les autres, qui a le titre de *moniteur*. Dans les écoles de filles, ce titre se change en celui de *monitrice*. Un *moniteur général*, dans chaque faculté, conduit l'ensemble de l'école sous la direction supérieure du maître, qui peut ainsi gouverner une école d'un nombre indéfini d'enfans. Le moniteur général transmet, par des signes convenus, les commandemens à toute l'école. Il est en quelque sorte le ministre du maître, et les moniteurs sont des subdélégués chargés de faire exécuter, dans leurs classes respectives, les commandemens transmis. Ils corrigent, ils inspectent, ils rendent compte. Le moniteur général dirige d'après les ordres qu'il reçoit ou est censé recevoir du maître. Cette hiérarchie de pouvoirs établit dans l'école un ordre, une discipline, une régularité qui offrent en petit l'image d'une société bien organisée et ce petit corps social présente même un avantage qui ne se trouve pas dans les grandes sociétés, c'est qu'ici celui qui commande un instant devra obéir l'instant d'après ou le jour suivant. L'ordre qui naît de cette organisation bien entendue est lui-même un principe de la méthode. Il y a dans l'école *une place pour chaque chose*, et *chaque chose est toujours à sa place*. Cet ordre est tout à la fois un moyen et un résultat : il est un moyen, car, dans

(1) En dernier lieu, de nouvelles leçons d'arithmétique, dues au zèle ardent et au talent judicieux de M. Jomard, ont été adoptées pour les écoles d'enseignement mutuel. Cette innovation est un perfectionnement d'une grande importance.

une réunion nombreuse d'enfans, lui seul peut prévenir la distraction et la confusion; il est un résultat, car les habitudes qu'il fait contracter ne sont pas un objet de peu d'importance dans l'éducation. Ces habitudes se conservent hors de l'école; l'enfant qui s'y est façonné les garde plus tard dans ses travaux, dans ses relations, dans sa profession, dans ses affaires domestiques. Un autre principe de la méthode, c'est la variété dans les travaux. On a compris enfin ce que l'expérience aurait dû faire apercevoir beaucoup plus tôt, que la mobilité de l'esprit des enfans et le besoin de mouvement qu'éprouvent leurs organes occupés à se développer, ne pouvaient pas permettre de les captiver impunément pendant long-temps sur un seul objet, d'enchaîner leur attention et de tenir leurs corps immobiles. Des exercices différens se succèdent, et des mouvemens réguliers s'opèrent pour passer de l'un à l'autre. De là deux avantages : d'abord, lorsqu'une faculté de l'esprit a été tendue pendant un temps suffisant, elle se repose, et une autre faculté travaille à son tour. Ce changement équivaut à une récréation, car la recréation n'a pour but que de changer la nature de l'occupation, et non de tolérer l'inaction et l'oisiveté. Cela n'est jamais possible rigoureusement, surtout chez les enfans qui ont besoin d'agir sans cesse; leurs jeux mêmes sont une occupation très-active et à laquelle ils apportent beaucoup d'attention. En second lieu, la position du corps change; les mouvemens qui s'opèrent sont une récréation physique en harmonie avec la récréation morale dont nous venons de parler. La nature est donc satisfaite sous un double rapport, et cette combinaison favorise en même temps le développement des forces physiques et celui des facultés intellectuelles.—Pour donner une idée de l'application de ces principes, telle qu'elle a lieu dans la méthode perfectionnée, transportons le lecteur dans une école d'enseignement mutuel, et mettons sous ses yeux le tableau qu'elle présente pendant la durée d'une séance. A neuf heures du matin, trois, quatre, cinq cents enfans sont réunis dans un préau

attenant à l'école. Déjà les moniteurs généraux sont entrés pour préparer les objets nécessaires à l'étude. Un élève portier ouvre la porte lorsque l'heure sonne. Les enfans entrent en ordre, par file, en silence; on n'entend que le bruit uniforme de la marche qui se fait ensemble et régulièrement. Dans les écoles où l'enseignement du chant est introduit, une harmonie de voix enfantines et pures règle le mouvement de cette marche. Des bancs parallèles, devant lesquels sont des tables en forme de pupitre, garnissent l'intérieur de la salle, et sont dominés à une des extrémités par l'estrade sur laquelle est placée la table du maître. Un Christ, une pendule, un portrait du roi, protecteur des écoles où les pauvres reçoivent l'instruction qui doit leur donner force et consolation, sont les seuls ornemens de ce portique chrétien, moins brillant, mais plus philanthropique que celui d'Athènes. A l'extrémité de chaque banc, est un *télégraphe* surmonté d'un écriteau à deux faces, servant de signal entre les moniteurs de classes et le moniteur général, pour indiquer le moment où les premiers ont terminé l'examen et la correction de leurs pupilles. En un moment, tous les élèves se trouvent debout devant leurs bancs dans les classes respectives. Le signal de la prière est donné; on est à genoux : la prière est prononcée à haute voix par le moniteur général, placé devant l'estrade du maître; elle est suivie avec recueillement par tous les enfans. Un chant pieux succède; c'est celui de l'enfance appelant la protection divine sur la tête du roi protecteur. A un autre signal, on entre dans les bancs; à un suivant, les crayons sont distribués : on prend les ardoises suspendues aux pupitres; on les nettoie; on les présente à l'inspection des moniteurs; on les place sur le pupitre. Tous ces mouvemens s'exécutent par temps, simultanément, et avec un ensemble parfait. Au commandement du moniteur général, les moniteurs des classes commencent la dictée : toutes les classes dictent et écrivent. Un mouvement s'exécute pour présenter les ardoises à l'inspection; les moniteurs passent dans les rangs pour inspecter et corriger.

Puis on recommence, et ainsi de suite, pendant un temps donné. Ces dictées ont lieu d'après des tableaux suspendus auprès des télégraphes, et conformes au syllabaire et au vocabulaire adoptés par la société. C'est ici le lieu de dire que ce syllabulaire, ce vocabulaire, et tous les tableaux de lecture dont nous allons parler, ont reçu, avant d'être mis en pratique, la sanction de l'autorité civile, universitaire, et celle du clergé métropolitain de Paris, ainsi que l'attestent les signatures dont ils sont revêtus. Lorsque les exercices d'écriture sont suspendus, c'est pour passer à ceux de la lecture. Toujours à des signaux communs, à temps, par ordre et avec des mouvemens réguliers, on sort des bancs, on se forme en classes de lecture, et on se rend aux demi-cercles qui sont disposés autour de la salle. Au milieu de chacun de ces demi-cercles est suspendu un tableau, selon la classe. Les enfans se placent devant le tableau; le moniteur est dans l'intérieur du demi-cercle en fer, et armé d'une baguette. Celui-ci indique de sa baguette les lettres, la syllabe ou le mot qu'on doit lire. L'élève en tête du cercle parle le premier. S'il se trompe, le suivant le reprend. Si celui-ci fait la même faute, ou une nouvelle, la parole est au troisième, ainsi de suite. L'élève qui a redressé l'erreur des précédens prend la place du premier, ce qui donne lieu à un mouvement continuel autour des demi-cercles. L'émulation excitée par cette marche est telle, qu'on a vu des enfans triompher, par la force d'une volonté énergique, de défauts physiques qui donnaient sur eux un grand avantage à leurs émules. Lorsque ces exercices ont été prolongés pendant un temps donné, on retourne à ceux de l'écriture, toujours avec les mêmes formes, et en observant des mouvemens, une marche régulière qui plaisent aux enfans, les délassent, et les accoutument à l'ordre. Il est bon d'ajouter que les élèves, dans la huitième classe d'écriture, écrivent sur le papier, et alors ne prennent point part aux mouvemens répétés de ceux qui effacent et recommencent alternativement sur l'ardoise; et que, dans la huitième classe de lecture, on

lit dans un livre. Ce livre est le Nouveau-Testament, dans les écoles catholiques. Les tableaux sont composés en grande partie de passages de l'Écriture Sainte. Cette description s'applique également aux exercices relatifs à l'arithmétique; ils s'opèrent de même dans les bancs et aux cercles. Après trois heures environ de séance, le travail cesse, une prière le couronne, et la sortie se fait dans le même ordre qui a été observé pour l'entrée. Le dessin linéaire, le chant, les ouvrages de couture dans les écoles de filles, sont les objets d'exercices particuliers pour lesquels des formes analogues sont aussi conservées. Nous devons nous borner, pour les détails, à renvoyer le lecteur aux ouvrages où sont exposées les méthodes de ces diverses branches de l'instruction élémentaire. Nous les avons déjà cités (1). Il est aisé de concevoir, d'après ce court exposé, que la simultanéité du travail, la distribution de l'autorité et de la surveillance, ne permettent point de distraction individuelle. Il n'est donc pas un seul élève qui ne soit obligé de faire usage de toutes ses facultés, et qui puisse rester en arrière par sa faute ou par la faute du maître. Ceux qui sont retardés ne le sont que par le défaut de leur intelligence, et il n'est pas de méthode qui y supplée autant que celle-ci. Un enfant peut en voir d'autres qui passent devant lui, mais il n'a jamais à lutter qu'avec ceux qui sont de sa force. Il a donc sans cesse des motifs d'émulation, sans avoir de sujet de découragement. A quelque moment qu'il entre dans l'école, quelque temps qu'il y reste, il s'y trouve toujours à une place qui convient à ses connaissances actuelles. On a calculé toutefois que, pour un enfant d'une intelligence ordinaire, le temps nécessaire pour acquérir des connaissances suffisantes dans la lecture, l'écriture, le calcul, se bornait à deux années; mais il est à désirer que les enfans restent plus long-temps à l'école pour y perfectionner leur instruction, et pour contribuer à la propager parmi leurs condisciples nou-

(1) Voyez aussi les mots *Dessin* et *Musique vocale* dans ce Dictionnaire.

veau-venus. Cette méthode a donc l'avantage de procurer une instruction rapide à ceux qui ne peuvent y consacrer que peu de temps, et d'offrir les moyens de consolider cette instruction à ceux qui se trouvent moins pressés par les circonstances et par leur position. Il est aisé de concevoir quelle économie doit résulter de la possibilité de réunir un nombre indéfini d'élèves sous la direction d'un seul maître, et de l'emploi de tableaux et d'ardoises au lieu de livres et de papier. Le calcul de cette économie a été fait, mais il varie nécessairement selon le nombre des élèves; en sorte qu'il faut que ce nombre soit donné pour l'établir avec précision. Dans tous les cas, il n'y a point de comparaison entre la méthode nouvelle et toutes celles qui l'ont précédée. Il n'est pas besoin de dire qu'un perfectionnement aussi précieux a été l'objet d'une critique, et même d'une haine dont nous n'entreprendrons pas d'examiner les motifs et de faire la réfutation. Nous ne devons compte que des faits. Cependant, comme on a accusé cette méthode d'être anti-religieuse, il est important de répéter que les lectures sont toutes puisées dans les livres saints ou dans des écrits pieux; que partout où des écoles d'enseignement mutuel sont établies, les élèves de ces écoles sont un objet d'édification générale, par leur attitude et leur recueillement aux offices divins, et qu'enfin ils se montrent plus instruits que tous les autres, lorsqu'ils se présentent au catéchisme de leurs paroisses pour être initiés aux augustes mystères des chrétiens. De nombreuses associations auxiliaires ont secondé les efforts de la Société centrale formée à Paris. Au moyen de ces efforts réunis, et grâce à la bienfaisance d'un grand nombre de particuliers et de magistrats éclairés, sous les auspices de l'autorité civile et religieuse, plus de quinze cents écoles d'enseignement mutuel ont été établies en France dans l'espace de moins de huit années. Celles qui, dans la capitale, peuvent servir de type général, sont, l'école de garçons établie rue Saint-Jean-de-Beauvais, entretenue aux frais de la ville, et dont la réputation est devenue européenne; l'école dite de l'abbé

Gaultier, rue Popincourt, fondée et entretenue par la Société; l'école des filles de la halle aux Draps, entretenue aux frais de la ville : elle renferme plus de cinq cents enfans, et passe pour la plus parfaite qui existe; l'école de filles de l'ancien collége des Grassins, fondée et entretenue par la Société. La ville entretient en outre une école normale, dans laquelle sont admis des élèves maîtres, qui doivent présenter à cet effet un certificat de bonne vie et mœurs, délivré par le maire de leur commune et par le curé de leur paroisse. Un grand nombre de maîtres formés dans cet établissement dirigent aujourd'hui des écoles dans les départemens. Plusieurs ont été la propager chez nos voisins, et quelques-uns ont traversé les mers, pour porter le bienfait de l'instruction dans les contrées où la civilisation est à son aurore. Le perfectionnement de l'instruction élémentaire n'est donc pas seulement un objet d'intérêt national, il est un objet d'intérêt universel; il concerne toute l'espèce humaine; il doit exercer une influence générale sur tous les peuples : c'est un génie de sagesse, de lumière et de charité, parcourant le monde d'un vol noble et paisible, et chassant devant lui deux monstres honteux et redoutables, l'ignorance et la barbarie.

INSTRUCTION ÉLÉMENTAIRE (Société fondée à Paris pour l'). — Institution. — 1815. — Convaincus que l'éducation est le premier moyen de former des hommes vertueux, amis de l'ordre, soumis aux lois, intelligens et laborieux; que seule elle peut fonder d'une manière solide et durable le bonheur et la vraie liberté des états, les membres de la Société se réunissent dans la vue d'encourager l'établissement en France d'écoles élémentaires, organisées d'après les méthodes d'enseignement les plus parfaites, et de propager et perfectionner ces méthodes. Pénétrée de ce principe que les bienfaits de l'éducation, patrimoine de la grande famille dont se compose l'espèce humaine, ont pour but d'unir les nations les unes aux autres, et de les

conduire ensemble au degré de civilisation dont elles son susceptibles, la Société reçoit avec reconnaissance, de la part des étrangers, et leur communique les nouvelles méthodes et tous les renseignemens qui peuvent tendre aux progrès de l'instruction. La Société établit à Paris des écoles où les enfans apprennent à lire, à écrire, à calculer, et reçoivent toutes les connaissances élémentaires qu'elle juge les plus utiles. Elle entretient sous ses yeux une institution normale où l'on forme, d'après le système le plus parfait d'éducation, des maîtres pour les écoles élémentaires. Ces maîtres, Français ou étrangers, sont destinés pour la France ou pour les divers pays qui pourraient les demander. L'organisation de cette institution et les moyens les plus convenables de l'établir, soit temporairement, soit d'une manière définitive, sont proposés par la commission qui en doit être spécialement chargée. La Société fait composer, traduire, imprimer, des tableaux, des livres élémentaires, pour l'instruction des enfans, ainsi que des ouvrages propres à diriger les personnes qui voudraient mettre en pratique les nouvelles méthodes d'enseignement. Le tout est approuvé par l'autorité. La Société, devant s'occuper du perfectionnement et de l'application des méthodes d'instruction, fait dans les écoles des expériences comparatives, afin de constater quels sont les systèmes d'enseignement qui doivent être adoptés de préférence, et quelles sont les applications utiles qu'on en pourrait faire. La Société décerne le titre et envoie un diplôme de membre associé, à des savans étrangers distingués par des écrits ou d'autres travaux honorables dont l'éducation est l'objet. Ces associés ne sont élus que sur le rapport d'une commission spéciale, dans lequel il est rendu compte de leurs écrits ou de leurs travaux. Elle choisit pareillement en France ou dans l'étranger des correspondans parmi les personnes qui ont déjà contribué ou qui contribueront d'une manière quelconque au perfectionnement de l'instruction élémentaire. Ces correspondans sont admis sur la présentation d'un membre; le secrétaire général leur

donne avis de leur nomination, en les invitant à communiquer au conseil tous les documens qu'ils pourraient avoir acquis sur l'éducation. La Société, espérant qu'il se trouvera un grand nombre de citoyens assez zélés pour propager les nouvelles méthodes dans leurs départemens respectifs, et qu'ils formeront à cet effet des sociétés à l'instar de celle de Paris, offre à ces sociétés de leur envoyer des maîtres, de leur communiquer les renseignemens dont elles pourraient avoir besoin, de leur donner au prix coûtant les tableaux et les livres qu'elle fera imprimer ou qu'elle approuvera. Elle espère qu'animées des mêmes sentimens, ces sociétés voudront bien lui faire part des progrès des nouvelles écoles, de l'état de l'enseignement qui y sera donné, des améliorations et des applications qui pourront avoir lieu. Elle correspond, par l'organe de son conseil d'administration, avec les instituteurs, les souscripteurs, et avec les sociétés qui s'occupent d'éducation. Elle propose, d'après ses moyens pécuniaires, des prix pour provoquer la composition et la publication des livres élémentaires; elle donne des encouragemens aux maîtres qui ont apporté le plus de zèle et d'intelligence dans la tenue de leurs écoles, et qui ont formé les meilleurs élèves. La Société réunit, en proportion des moyens dont elle peut disposer, une bibliothèque spéciale, formée d'un choix des meilleurs ouvrages sur l'éducation. Elle reçoit avec reconnaissance les dons qui lui sont faits dans la vue d'augmenter ses richesses littéraires; il en est tenu un registre spécial. Elle publie un ouvrage périodique sur l'éducation, afin de propager les notions qui tendent à améliorer et à perfectionner toutes les parties de l'enseignement et de l'instruction élémentaire. — Pour devenir membre de la Société, il faut être présenté par un membre, et reçu par le conseil d'administration. Chaque membre paie annuellement une souscription de vingt francs au moins; il cesse d'être membre s'il ne renouvelle pas sa souscription. Il reçoit un exemplaire des règlemens, les listes des souscripteurs et les comptes publiés par le conseil d'adminis-

tration. Il lui est fait une remise sur le prix du journal publié par la société. Si quelques souscripteurs désiraient que les sommes données par eux fussent appliquées à l'éducation des garçons en préférence de celle des filles, ou à celles-ci en préférence des premiers, ils en donneraient avis en payant leur souscription, et l'on se conformerait à leur désir autant que la chose serait praticable. Chaque membre a le droit de faire admettre de préférence trois enfans dans l'une des écoles entretenues par la société, à raison de chaque souscription qu'il a prise : bien entendu que ces enfans se soumettent au régime établi par le conseil d'administration. Les communes ou les personnes qui veulent former des écoles dans les départemens et chez l'étranger, peuvent s'adresser au conseil qui leur envoie des maîtres dont elles paient les frais de voyage et le traitement. Le conseil reçoit pareillement les jeunes gens que des communes ou des particuliers envoient à l'institution normale. Ces élèves, toutefois, ne sont admis qu'après un examen sévère, et sur des preuves et des attestations authentiques de leur moralité et bonne conduite. Les communes ou les personnes qui désirent fonder des écoles et avoir des maîtres doivent former d'avance leurs demandes au conseil d'administration, afin que ce conseil puisse faire instruire un nombre de maîtres proportionné aux demandes. Les membres de la société ont le droit d'assister aux séances du conseil d'administration, d'en consulter les registres et les procès verbaux. Le conseil d'administration est composé de soixante membres qui doivent être pris parmi les souscripteurs formant la société. Il est autorisé à s'adjoindre dix membres, également pris parmi les sociétaires. Il est formé de :

Un président.
Deux vice-présidens.
Un secrétaire général.
Six secrétaires.
Deux censeurs.

Commission des fonds.
Comité d'économie.
Comité des méthodes. } 48 membres.
Comité des maîtres.
Comité du journal.

Le président, les vice-présidens, le secrétaire, le trésorier, les censeurs, sont nommés tous les ans à la majorité absolue, et par des scrutins individuels. Ils sont perpétuellement rééligibles, excepté le président, qui doit être changé chaque année, et qui peut seulement être réélu après une année d'interruption. Le renouvellement de la commission des fonds, celui des comités, se font tous les ans par tiers, à la majorité relative et par un seul scrutin. La moitié seulement des membres sortans dans chaque comité peut être réélue. Parmi les membres sortans sont compris de droit ceux qui ont donné leur démission, ou qui pendant l'année n'ont assisté à aucune des séances. Le conseil d'administration correspond, publie des écrits, prend des délibérations et agit au nom de la Société. Il admet, sur la présentation qui lui en est faite, les personnes qui veulent devenir membres ou correspondans, et élit les associés étrangers. Il détermine et ordonne l'emploi des fonds. Il arrête les plans d'enseignement et les règlemens des écoles. Il est autorisé par la société à prendre en particulier des mesures réglémentaires pour obliger les membres qui la composent à assister régulièrement à ses séances. Il convoque les assemblées générales de la Société. L'assemblée générale ordinaire des souscripteurs a lieu deux fois par an, savoir, dans les premiers jours de janvier, et dans ceux de juillet. Dans l'assemblée de janvier, le conseil d'administration fait un rapport de ses travaux, de l'état des écoles, et des améliorations qu'elles auront reçues, soit en France, soit chez l'étranger. La Société statue sur les propositions qui peuvent lui être faites relativement à la propagation et à l'application des méthodes. Elle décide les questions réglémentaires qui lui sont

proposées par le conseil d'administration. Dans celle de juillet, l'assemblée générale entend un rapport sur l'emploi des fonds. Elle propose des prix, s'il y a lieu; décerne ceux qui ont été proposés, et donne des encouragemens. Elle nomme les membres qui doivent composer le conseil d'administration. Le conseil fixe le jour, l'heure et le lieu des assemblées générales, et convoque les membres de la Société.

INSTRUCTION PUBLIQUE. (Considérations générales sur les changemens qu'elle a subis depuis 1789.) — *Observations nouvelles*. — M. ***. — 1820. — L'instruction publique en France a toujours été l'objet de la sollicitude du gouvernement; nos rois se sont honorés en favorisant sa naissance et ses progrès. L'antique Université de Paris a long-temps été la plus célèbre de l'Europe; quelques autres universités et colléges de provinces dirigés par des instituts religieux et enseignans rivalisaient avec elle. Au temps de François Ier., le Collége de France fit faire un grand pas aux méthodes pour l'enseignement des langues anciennes. Pendant les troubles de la ligue, l'instruction en France, loin de rétrograder, gagna prodigieusement à la faveur des querelles religieuses : les catholiques furent obligés de renoncer aux questions oiseuses de l'école, pour répondre aux argumens audacieux des réformateurs. L'une et l'autre église avait ses Duperron et ses Théodore de Bèze; plus tard, elle eut ses Bossuet, ses Bayle, ses Nicole, et ses Pascal. L'esprit de discussion et de recherche, qui finit toujours par mener à la philosophie, s'enseignait à la jeunesse avec la connaissance et le respect pour les dogmes de l'évangile; mais le rappel des jésuites, et l'instruction publique livrée à leur société, puis enfin la révocation de l'édit de Nantes, devaient, sinon arrêter l'essor de l'esprit humain qui ne s'arrête pas plus que le temps, du moins laisser l'instruction et les méthodes universitaires bien au-dessous des progrès généraux de la science dans le monde. Les choses étaient

dans cette situation, qui appelait un changement, quand les états généraux furent convoqués, en 1789. Les cahiers de la noblesse et du clergé, aussi bien que ceux du tiers-état, sollicitaient une instruction nationale et appropriée aux idées et aux besoins du siècle, comme un remède pour le passé, comme un préservatif pour l'avenir. Nous lisons dans les cahiers de la noblesse : « L'Assemblée nationale portera sûrement son attention sur les établissemens d'éducation publique qui, manquant absolument dans plusieurs parties du royaume, y sont presque partout imparfaits. Ces fondations, presque toutes anciennes, ont conservé la routine des siècles reculés qui les ont vu naître. Il serait temps de les faire participer aux lumières acquises, de leur donner un régime plus propre à former les citoyens. » Malgré le vœu unanime des trois ordres, l'assemblée constituante, qui s'occupa de presque toutes les parties de l'administration publique, souvent même des plus minutieuses, ne donna qu'une attention médiocre à l'instruction publique, et le premier effet de la révolution fut d'en arrêter momentanément le cours. Toutefois M. de Talleyrand s'honora dans cette assemblée par le zèle avec lequel, au nom du comité de constitution, il protesta contre l'oubli dans lequel elle laissait cette base essentielle de toute société bien organisée. Ses efforts furent impuissans : ses travaux n'eurent aucun résultat législatif; mais ils sont restés comme un monument bon à consulter par tous ceux qui veulent trouver sur cette matière les idées les plus saines, les plus philosophiques et les plus véritablement libérales, dans la pure acception du mot. Il ne sera pas sans intérêt de suivre les travaux de ce législateur et de ceux qui lui ont succédé jusqu'à l'époque de la création d'une nouvelle Université par le gouvernement impérial, puis par le gouvernement royal. Dans la séance du 11 octobre 1790, M. de Talleyrand, au nom du comité de constitution, annonça qu'il devait bientôt présenter un nouveau plan d'instruction publique. « L'en» seignement actuel, dit-il, a dû nécessairement languir;

» les maîtres se sont découragés, le zèle s'est refroidi, » par la crainte d'être jugé inutile dans le nouvel ordre » de choses. L'Assemblée nationale ne peut trop se hâter » d'animer le zèle des instituteurs; elle doit manifester » son intention de faire honorer plus que jamais leurs » fonctions; de les entourer de cette considération univer- » selle qu'un préjugé stupide tenta de leur disputer autre- » fois, comme aussi d'assurer à ceux qui se seront livrés avec » succès à l'enseignement la récompense que leurs travaux » leur auront mérités.... L'organisation des établissemens » d'instruction publique ne pourra se faire tout à coup; elle » entraînera des détails d'administration auxquels trop » de précipitation serait funeste; et comme il est de prin- » cipe qu'il ne faut point de lacunes dans l'instruction » publique, votre comité pense qu'il faut que les écoles » publiques s'ouvrent comme à l'ordinaire dans toute l'é- » tendue du royaume, etc. » Un décret, tendant à supplier le roi d'ordonner que les rentrées se feraient encore cette année dans l'ordre accoutumé, fut en conséquence rendu; mais la nécessité d'une pareille disposition législative était une preuve bien affligeante de la triste situation de la France, et de l'imprévoyance de ceux qui conduisaient le mouvement révolutionnaire. Enfin dans les séances des 10 et 11 septembre 1791, M. de Talleyrand présenta le travail qu'il avait annoncé. Ce rapport, qui par le mérite de sa rédaction, encore plus que par son étendue, forme un véritable ouvrage, offre le résultat de l'expérience des siècles : les vues les plus profondes, les aperçus les plus ingénieux, y sont exposés avec cette clarté, cette noble aisance de style, qui appartiennent au philosophe et à l'homme d'état, pour qui le langage de la plus haute raison et de la plus saine politique est le langage habituel. Il faisait ressortir d'abord « la » nullité et les vices innombrables de ce qu'on avait nom- » mé jusqu'à ce jour instruction..... Les opinions déplo- » rables qu'on jetait dans l'esprit de ceux qui n'étaient pas » tout-à-fait dévoués à l'ignorance, et les préjugés de

» tous les genres dont on les nourrissait ; enfin la discor-
» dance ou plutôt l'opposition absolue qui existait entre ce
» qu'un enfant était contraint d'apprendre et ce qu'un
» homme était tenu de faire.... » Après avoir reconnu qu'un pareil état de choses était cependant en harmonie avec un régime où rien, constitutionnellement parlant, n'était à sa place, l'illustre rapporteur concluait que la constitution nouvelle « invoquait les secours d'une instruction nou-
» velle. Il faut, disait-il, que la raison publique, armée
» de toute la puissance de l'instruction et des lumières,
» prévienne ou réprime sans cesse ces usurpations indi-
» viduelles, destructives de tous principes, afin que le
» parti le plus fort soit aussi le parti le plus juste.... Sous
» la constitution la plus libre, l'homme ignorant est à la
» la merci du charlatan, et beaucoup trop dépendant de
» l'homme instruit..... Une éducation générale bien dis-
» tribuée peut seule empêcher, non pas la supériorité des
» esprits, qui est nécessaire et qui même concourt au bien
» de tous, mais le trop grand empire que cette supériorité
» donnerait si l'on condamnait à l'ignorance une classe
» quelconque de la société. Les hommes sont reconnus
» égaux ; et pourtant combien cette égalité de droits serait
» peu sentie, serait peu réelle au milieu de tant d'inégalités
» de fait, si l'instruction ne faisait sans cesse effort pour
» rétablir le niveau, et pour affaiblir du moins les funestes
» disparates qu'elle ne peut détruire ! » Ici le rapporteur définit ce que doit être l'instruction : « L'instruction est,
» dit-il, un pouvoir d'une nature particulière ; il n'est
» donné à aucun homme d'en mesurer l'étendue, et la
» puissance nationale ne peut elle-même lui tracer des li-
» mites ; son objet est immense, indéfini : que n'embrasse-
» t-il pas ? Depuis les élémens les plus simples des arts,
» jusqu'aux principes les plus élevés du droit public et de
» la morale, etc. » Après avoir établi, reconnu ce grand principe de la liberté illimitée de l'instruction, sans laquelle il n'y en a point de véritable, l'orateur arrive aux détails de son plan. Pour première base, il lui donne la *per-*

fectibilité de l'homme, caractère le plus frappant de son espèce, et que l'instruction est appelée à développer le devoir de celle-ci étant non seulement d'augmenter la valeur individuelle des hommes, mais encore de les placer dans leur véritable position. Sous ce point de vue, l'instruction réclame les principes suivans : « 1°. Elle doit exister pour » tous ; 2°. comme chacun a le droit de recevoir les bienfaits » de l'instruction, chacun a réciproquement le droit de » concourir à les répandre : car c'est du concours et de la » variété des efforts individuels que naîtra toujours le plus » grand bien. La confiance doit seule déterminer le choix » pour les fonctions instructives ; mais tous les talens sont » appelés de droit à disputer ce prix de l'estime publique : » tout privilége est par sa nature odieux ; un privilége » en matière d'instruction publique serait plus odieux et » plus absurde encore ; 3°. l'instruction, quant à son objet, » doit être universelle ; 4°. elle doit exister pour l'un et l'au» tre sexe ; 5°. pour tous les âges. » De ces cinq principales données, le rapporteur concluait : 1°. qu'il fallait des établissemens d'instruction dans toutes les parties de l'empire, en raison des besoins ; 2°. qu'il fallait que tout privilége exclusif d'instruction fût banni sans retour ; 3°. que la société encourageât tous les genres d'instruction, et principalement ceux d'une utilité immédiate ; 4°. qu'il y eût des écoles pour l'un et l'autre sexe, et des principes d'instruction analogues à chacun chacun d'eux ; 5°. enfin, qu'on ne devait pas s'occuper exclusivement, comme on l'avait fait jusqu'alors, d'établissemens pour la jeunesse, mais qu'il fallait créer, organiser des institutions d'un autre ordre qui fussent pour les hommes de tout âge et de tout état ; l'objet fondamental de l'instruction devant être d'apprendre à connaître, à défendre, à perfectionner la constitution ; d'apprendre à se pénétrer de la morale, qui est le premier besoin des constitutions. Le rapporteur arrivant à la division pour ainsi dire matérielle et administrative de l'instruction, proposait d'abord des écoles primaires, « où tout enfant » pourra être admis vers l'âge de sept ans ; nous disons

» admis pour écarter toute idée de contrainte. » Les principes de la langue nationale soit parlée, soit écrite; les règles élémentaires du calcul, du toisé; les préceptes de la religion; les principes de la morale; ceux de la constitution; quelques connaissances élémentaires, soit géographiques, soit historiques, soit botaniques: voilà quels étaient dans le projet les élémens de l'instruction. M. de Talleyrand proposait ensuite les écoles de district. Destinées à donner aux facultés intellectuelles un plus grand développement que les écoles primaires, elles devaient tenir la place des anciens colléges, avec cette différence essentielle que l'enseignement devait se diviser en cours, au lieu d'être divisé en classes comme autrefois. « La division par classes, disait » le rapporteur, ne répond à rien, morcèle l'enseignement, » asservit tous les ans, et pour le même objet, à des méthodes » disparates, et par-là jette la confusion dans la tête des » jeunes gens. La division par cours est naturelle; elle » sépare ce qui doit être séparé; elle circonscrit chacune » des parties de l'enseignement; elle attache davantage le » maître à son élève, etc. » Venaient, au troisième degré, les écoles de département établies pour les états auxquels la société réserve des moyens particuliers d'instruction; ces écoles devaient être ainsi divisées: écoles pour les ministres de la religion; écoles de médecine; écoles de droit; écoles militaires. « Enfin, ajoutait M. de Talleyrand, pour couronner ce vaste plan, après avoir préparé l'instruction de l'enfance, de la jeunesse, et même d'une partie des fonctionnaires publics, il faudra pourvoir encore aux progrès des lettres, des sciences et des arts: il faudra terminer l'éducation de ceux qui se destinent spécialement à leur culture. Nous proposons dans cette vue l'établissement d'un institut national qui doit embrasser tous les genres de connaissance. » Ici le rapporteur développait le plan d'un institut, dont l'application s'est réalisée dans la formation première de l'institut de France qui, après diverses modifications qui ont successivement vicié son principe et enchaîné son indépendance, forme encore aujourd'hui l'Institut royal

et la réunion des quatre académies, savoir : celle des Sciences, celle des Inscriptions et belles-lettres, celle des Beaux-arts et l'Académie française. Ce beau travail se terminait par neuf tableaux dans lesquels toutes les opérations de l'entendement humain et la substance des sciences qui sont de son ressort, se trouvent présentées avec autant de clarté que de précision, et d'une manière aussi complète qu'abrégée. L'assemblée constituante ne discuta pas même ce rapport, et tout ce qu'elle fit pour une éducation nationale se borne à cet article de la loi constitutionnelle de 1791 : « Il sera » créé et organisé une instruction publique, commune à » tous les citoyens, gratuite à l'égard des parties d'ensei» gnement indispensables pour tous les hommes, et dont » les établissemens seront distribués graduellement, dans » un rapport combiné avec la division du royaume. » L'assemblée législative s'occupa également fort peu de l'instruction publique. Le seul acte émané d'elle à cet égard fut un décret du 23 juin 1791 qui prorogea l'existence précaire des anciens établissemens, dont la plupart étaient abandonnés par les maîtres et par les élèves. Un rapport très-remarquable sur cet important objet fut néanmoins présenté à cette assemblée le 21 avril 1792 par Condorcet. Ce travail digne, pour le style et les aperçus philosophiques, de tout le talent de son auteur, avait en certaines parties quelques rapports avec celui de M. de Talleyrand ; mais, moins timide encore dans sa marche, Condorcet avait cherché à affranchir son plan de tout ce qui tenait aux vieilles idées reçues dans l'instruction publique. Toutefois, pour vouloir être trop neuf, il enfanta une conception gigantesque et presque entièrement impraticable. Il distinguait, cinq degrés d'instruction sous les noms, « 1°. d'écoles primaires, 2°. d'écoles secondaires ; 3°. d'instituts ; 4°. de lycées ; 5°. de sociétés nationales des sciences et des arts. Dans les écoles primaires on enseignera, disait-il, 1°. à lire, à écrire, l'arithmétique, les premières connaissances morales, naturelles et économiques ; 2°. dans les écoles secondaires : la grammaire, l'histoire et la géographie ; les principes des arts

mécaniques, les élémens de mathématiques, de physique et d'histoire naturelle ; 3°. dans les instituts, on enseignera les sciences mathématiques, la physique, la chimie, l'histoire naturelle; l'analyse des sensations et des idées, la morale, la méthode des sciences ou logique, les principes généraux des constitutions politiques ; l'économie politique, la géographie et l'histoire philosophique des peuples ; la médecine, l'anatomie comparée, l'art des accouchemens et l'art vétérinaire; l'art militaire; les principes généraux des arts et métiers ; la géométrie graphique, la théorie générale des beaux-arts; la grammaire générale, l'art d'écrire, la langue latine, les langues étrangères; enfin le dessin. Dans ces instituts dont les maîtres auront le titre de professeurs, il y aura provisoirement un cours où les personnes qui se destinent aux places d'instituteurs des écoles primaires ou secondaires seront formées à une méthode simple et facile à la portée des enfans. Il y aura cent dix instituts dans l'empire. Dans les lycées, qui formeront le quatrième degré d'enseignement et qui seront au nombre de neuf, les sciences devront être enseignées dans toute leur étendue. Trente-sept professeurs s'y partageront l'enseignement. » Enfin dans son cinquième degré d'instruction, le rapporteur renouvelait, sous le nom de société nationale des arts et des sciences, ce que M. de Talleyrand avait proposé sous le nom d'institut : ce corps devait se diviser en quatre classes : 1°. sciences mathématiques et physiques ; 2°. sciences morales et politiques ; 3°. application des sciences aux arts ; 4°. littérature et beaux-arts. Si, sous le rapport de l'instruction, tout dans le plan de Condorcet dépassait les bornes du possible, quelques-unes de ses idées sur la surveillance de l'instruction étaient grandes, libérales et applicables sous un gouvernement régulier et vraiment ami des lumières et de la liberté : les différens corps enseignants devaient, d'après ce projet, se former et se renouveler par des élections, et se surveiller les uns les autres, dans l'ordre de leur hiérarchie. Le 25 mai 1792, Condorcet rendit compte de l'évaluation des frais

que nécessiteraient les établissemens qu'il proposait; ils devaient se monter à vingt-quatre millions. Une dépense aussi énorme jointe aux difficultés d'exécution que présentait son projet, dut le faire peu goûter d'une législature dont la majorité, entraînée par le mouvement révolutionnaire, ne pouvait songer qu'à détruire et non pas à créer. D'ailleurs l'idée principale de Condorcet tendait à établir une corporation nouvelle, au moment où l'on voulait renverser toutes les anciennes, et soumettre la France entière au niveau de l'égalité; aussi laissa-t-on dans un injuste oubli son travail, qui, modifié par la discussion, aurait pu devenir la base d'une bonne loi. Plus tard, quand la Convention s'établit à la place du trône renversé, plusieurs de ses membres s'effrayèrent de voir la jeunesse française livrée à l'ignorance et à la corruption : ils réclamèrent une instruction publique; mais pouvaient-ils avoir eux-mêmes sur cet objet des idées raisonnables au moment où la majorité dont ils faisaient partie autorisait les massacres et allait juger Louis XVI? C'est ainsi qu'on vit une discussion s'engager sur l'instruction publique le 14 décembre 1792, quelques jours avant le procès du monarque. Plusieurs des orateurs qui y prirent part se montrèrent animés de l'esprit de délire qui caractérise cette époque. Ce fut à cette occasion que l'un d'eux, de sangfroid et sans y être amené par l'entraînement de la discussion, fit la déclaration suivante : *Je l'avouerai de bonne foi, je suis athée.* Quelques jours après (le 20 décembre) Lanthenas présenta un projet de décret concernant l'instruction publique et principalement les écoles primaires; mais la discussion à laquelle donna lieu son rapport ne présente presque aucune idée utile. Cependant un homme qui a laissé comme écrivain et comme philosophe d'illustres souvenirs, Rabaut-Saint-Étienne, présenta quelques aperçus généraux parfois assez justes sur les moyens à prendre pour fonder une instruction nationale, au milieu d'un peuple dont la constitution repose sur les bases qu'on avait alors adoptées. « Existe-t-il, disait cet orateur, un moyen infaillible de commu-

niquer incessamment, tout à l'heure, à tous les Français à la fois, des impressions uniformes et communes, dont l'effet soit de les rendre dignes de la liberté? Ce moyen existe sans doute : il consiste dans ces grandes et communes institutions si bien connues des Français, qui faisaient qu'au même jour, au même instant, chez tous les citoyens, dans tous les âges et dans tous les lieux, tous recevaient les mêmes impressions par les sens, par l'imagination, par la mémoire, par le raisonnement, par tout ce que l'homme a de facultés, et par cet enthousiasme que l'on pourrait appeler la magie de la raison. Ce secret a été bien connu des ministres de la religion qui, par leurs catéchismes, par leurs processions (car ces énumérations sont encore nécessaires en ce sujet où ces législateurs habiles avaient tout cumulé), par leurs cérémonies, leurs sermons, leurs hymnes, leurs missions, leurs pèlerinages, leurs patrons, leurs tableaux, et par tout ce que la nature et l'art mettaient à leur disposition, conduisaient infailliblement les hommes vers le but qu'ils se proposaient. Ils s'emparaient de l'homme dès sa naissance; ils s'en saisissaient dans le bas âge, dans l'adolescence, dans l'âge mûr, à l'époque de son mariage, à la naissance de ses enfans, dans ses chagrins, dans ses fautes, dans l'intérieur de sa conscience, dans tous ses actes civils, dans ses maladies et à sa mort. C'est ainsi qu'ils sont parvenus à jeter dans un même moule, à donner une même opinion, à former aux mêmes usages tant de nations différentes de mœurs, de langage, de lois, de couleur, de structure, malgré l'intervalle des monts et des mers. Il suit de cette observation qu'il faut distinguer l'instruction publique de l'instruction nationale : l'instruction publique éclaire et exerce l'esprit, l'éducation nationale doit former le cœur. La première doit donner des lumières, et la seconde des vertus; la première fera le lustre de la société, la seconde en fera la consistance et la force. L'instruction publique demande des lycées, des colléges, des académies, des livres, des instrumens, des calculs, des méthodes, elle s'enferme dans des murs; l'éducation natio-

nale demande des cirques, des gymnases, des armes, des jeux publics, des fêtes nationales, le concours fraternel de tous les âges et de tous les sexes, et le spectacle imposant et doux de la société humaine rassemblée. Elle veut un grand espace, le spectacle des champs et de la nature. L'éducation nationale est l'aliment nécessaire à tous; l'instruction publique est le partage de quelques-uns. Elles sont sœurs, mais l'éducation nationale est l'aînée. Que dis-je! c'est la mère commune de tous les citoyens, qui leur donne à tous le même lait, qui les élève et les traite en frères, et qui par la communauté de ses soins leur donne cet air de ressemblance et de famille qui distingue un peuple ainsi élevé de tous les autres peuples de la terre. Toute sa doctrine consiste donc à s'emparer de l'homme dès le berceau, et même avant sa naissance; car l'enfant qui n'est pas né appartient déjà à la patrie. Elle s'empare de tout l'homme sans le quitter jamais; en sorte que l'éducation nationale n'est pas une institution pour l'enfance, mais pour la vie entière. » A ces considérations Rabaut-Saint-Étienne joignait un projet tendant à l'érection dans chaque commune d'un temple national, destiné aux assemblées des citoyens, aux écoles publiques, aux fêtes nationales, à l'établissement d'exercices gymnastiques. Une leçon de morale devait être donnée aux citoyens; on devait chanter des hymnes en l'honneur de la patrie, à la liberté, à l'égalité, à la fraternité. Il proposait aussi la fête des enfans et la fête des adolescens, etc. Cette idée de fêtes nationales fut vivement accueillie par les hommes qui espéraient voir s'établir en France le républicanisme pur des cités de l'antique Grèce; mais ils ne songeaint pas que l'absence d'un culte religieux en harmonie avec la constitution, le climat pluvieux d'une moitié de la France, l'égoïsme des riches et l'ivrognerie, vice si commun à la classe populaire, devaient toujours être un obstacle au succès des fêtes nationales. Plusieurs décrets n'en furent pas moins proposés et adoptés à cet égard. Lanthenas, dans un discours prononcé le 12 mai 1793, demandait qu'on élevât dans

chaque canton un temple national consacré aux assemblées, aux lectures, aux fêtes civiques; qu'on formât partout et qu'on liât au gouvernement des sociétés bienfaisantes et fraternelles. Il insistait sur l'importance que l'état fournît à tous les arrondissemens de la France des emplacemens convenables pour les écoles nationales, dont il n'admettait qu'une seule espèce salariée par l'état; pour les lectures publiques, dont il voulait faire une sorte de ministère religieux; enfin pour les assemblées de citoyens, quelles qu'elles fussent, et sur lesquelles il avait démontré combien le local influait. Le 13 août 1793, une discussion d'un grand intérêt s'engagea sur un projet d'éducation commune dont Lepelletier était l'auteur. Toutes les questions qui se rattachent aux principes généraux furent hardiment élevées dans ce débat. Des orateurs pensaient que l'éducation nationale n'avait pas besoin de s'organiser, que cette éducation devait se trouver dans la nature; mais que l'instruction seule est du domaine du législateur. L'instruction, disait Jay de Sainte-Foy, est dans les mœurs publiques, dans les fêtes nationales, dans les exercices militaires, dans les sociétés populaires, dans les livres élémentaires. Gaston répondait à ceux qui voulaient que tous les pères et mères fussent tenus d'envoyer leurs enfans aux diverses écoles nationales : « L'instruction forcée est contre les principes de la liberté. Il répugnerait aux pères de famille d'abandonner leurs fils pendant douze ans pour les faire instruire dans les sciences et dans les arts; mais il est une instruction nécessaire, celle des écoles primaires, et elle doit être forcée, car sans elle on ne peut remplir aucune fonction publique. » Danton appuya vivement le projet d'une éducation nationale et gratuite, et son discours est un des plus remarquables qui aient été prononcés sur cette matière : « On objecte la dépense, disait-il; mais quand vous semez dans le vaste champ de la patrie, vous ne devez pas compter le prix de cette semence. Après le pain, l'éducation est le premier besoin des peuples.... C'est au siècle de

Louis XIV, où les hommes étaient grands par leurs connaissances, que nous devons le siècle de la vraie philosophie, c'est-à-dire, de la raison mise à la portée du peuple; c'est aux jésuites, qui se sont perdus par leur ambition politique, que nous devons ces élans sublimes qui font naître l'admiration. » Tous ces débats ne donnèrent pas l'instruction qui manquait absolument à tous les départemens. Le 15 septembre 1793, la Convention, faisant droit à une pétition de la commune de Paris, supprima sur toute la surface de la France les colléges de plein exercice et les facultés de théologie, de médecine, des arts et de droit; en même temps elle décréta qu'indépendamment des écoles primaires il serait établi, aux frais de l'état, trois degrés d'instruction. Les jacobins les plus ardens, Coupé, Chabot, Cambon, réclamèrent contre cette loi, qui créait, disaient-ils, une nouvelle aristocratie, celles des philosophes et des savans. Ils voulaient l'égalité de l'ignorance. De bons esprits, parmi lesquels on distinguait Fourcroy, défendirent le décret; et le résultat de cette discussion fut d'adjoindre quelques hommes éclairés au comité d'instruction publique, qui deux mois après (le 3 novembre 1793), par l'organe de Chénier, présenta un rapport plus remarquable par la beauté du style que par la sagesse et la précision des vues. Ce n'est qu'une brillante utopie d'une éducation nationale dans une république bien réglée. Il divisait l'enseignement en trois parties, 1°. partie intellectuelle, c'est-à-dire l'enseignement des sciences; 2°. partie morale, c'est-à-dire l'éducation du cœur ; 3°. l'enseignement physique, c'est-à-dire la gymnastique. Avant d'arriver à l'application de ces trois divisions, l'orateur se plaignait qu'aucun philosophe n'eût donné une théorie complète de l'instruction publique; et qu'aucun législateur n'en eût laissé de modèles que pût adopter la nation française. « Quant aux anciens législa-
» teurs qui se sont principalement occupés de l'éduca-
» tion, disait-il, le législateur des Crétois par exemple,
» et celui des Spartiates, je ne sais pourquoi on nous

» cite si souvent leurs institutions. Je veux croire un mo-
» ment qu'elles étaient convenables à leur nation et à leur
» siècle ; c'est précisément pour cela qu'elles ne nous
» conviennent pas. » Chénier reprochait vivement à la convention d'avoir négligé l'éducation ; mais ce qu'il proposait était tellement vague, tellement indécis, que l'exécution de son projet n'eût pas même été particable. « Vous avez réformé, disait-il, les instituteurs et le
» mode de leur nomination, et le mode d'enseignement
» et le choix des études ; ne perdez pas un instant pour
» mettre en activité les écoles primaires. Examinez avec
» attention s'il n'est pas convenable d'y joindre quelques
» instituts dans les grandes communes ; voilà les premiers
» fondemens de l'instruction, c'est par-là qu'il faut com-
» mencer. » Ici venaient des développemens relatifs aux fêtes nationales, à leur effet moral ; l'orateur parlait ensuite des récompenses que le peuple devait consacrer aux vertus utiles et aux génies bienfaiteurs des hommes. Dans une discussion subséquente, le 13 décembre 1793, un homme qui ne pensa pas toujours ainsi, Fourcroy, s'opposa vivement à l'établissement des écoles publiques salariées par la nation. Attaquant les idées de Condorcet et de ses sectateurs, il voyait dans les instituts et les lycées disséminés sur tout le territoire de la France, et unis par des relations intimes et par un ensemble de direction, il y voyait, disons-nous, le renouvellement des *gothiques* universités et des *aristocratiques* académies. Ce fut par suite de cette discussion que la Convention décréta la liberté de l'enseignement, en ne laissant subsister que les écoles primaires, et quelques écoles supérieures gratuites pour les hautes sciences, absolument nécessaires à l'existence des citoyens et à la défense de la patrie. Deux jours après, nouveau décret qui, ajoutant aux dispositions de la loi précédente, fixait l'âge auquel les enfans pourraient être admis aux écoles, et obligeait les pères, mères et tuteurs à les y envoyer, sous peine de perdre pendant dix ans leurs droits civils. La Convention rendit à cette

époque une foule de décrets, qui prouvent qu'elle était fortement occupée de l'instruction publique. L'un, du 4 pluviôse an II, avait pour but de répandre l'enseignement de la langue nationale dans les départemens de la Bretagne et dans ceux où l'on parlait un idiôme étranger; l'autre, du 9 pluviôse, maintenait l'existence des bibliothèques publiques et arrêtait la vente des livres provenant des émigrés. Enfin le même jour, sur la proposition de Grégoire, un autre décret fut rendu pour la confection de livres élémentaires qui devaient embrasser tout l'ensemble de l'enseignement du 1er. degré. Bientôt la Convention chercha à procurer à la jeunesse les moyens de perfectionner les premières connaissances; mais au lieu d'établir sagement des écoles secondaires qui auraient rempli cet objet, Bouquier demandait que les seules écoles de la jeunesse, après les écoles primaires, fussent les assemblées populaires, les fêtes nationales, les banquets civiques et les théâtres. Tel fut la substance du principal article de ce décret qui appelait ces réunions plus ou moins tumultueuses, plus ou moins immorales, le *premier degré d'instruction publique*. Pour faciliter ces assemblées populaires, le second article donnait aux communes les biens des églises. Les autres dispositions étaient plus sensées: elles portaient la création de plusieurs écoles de médecine, de l'art vétérinaire, du génie, des mines, d'artillerie, des ponts et chaussées, de métallurgie, de minéralogie, des langues asiatiques; l'établissement de l'observatoire d'astronomie, etc., etc. Malgré tous ces décrets et une foule d'autres, qu'il serait trop long de rappeler, l'instruction était nulle dans toute la France lorsque la chute de Robespierre, qui, comme tous les tyrans, se montra l'ennemi de l'instruction, permit de s'occuper d'une manière plus efficace de cet important objet. Le 4 fructidor an II, Lanthenas demanda à soumettre à ses collègues un travail général sur l'instruction publique, que la tyrannie de Robespierre l'avait, dit-il, empêché de publier. Fourcroy prit alors la parole, et, au lieu des stériles déclamations auxquelles il s'était livré pendant la terreur il fit entendre des idées utiles : «La véri-

table manière d'organiser un gouvernement équitable, disait-il, est de l'asseoir sur des bases inébranlables; de répandre partout l'instruction : de faire, en un mot le contraire de ce que faisait le dernier tyran. On parle de morale! eh! comment des instituteurs enseigneraient-ils la morale lorsqu'ils n'ont pas les premiers élémens de l'instruction? N'a-t-on pas, je suis forcé de le dire, n'a-t-on pas vu des décrets bons en eux-mêmes, mais où l'on insérait des dispositions atroces? » Toute la Convention parut partager ces sentimens et dès ce moment intervinrent des lois qui organisèrent d'une manière plus ou moins heureuse les différentes parties de l'instruction. Un decret du 9 brumaire an III fonda la grande école normale; un autre du 17 brumaire fixa l'organisation des écoles primaires (*Voyez* ces deux articles); enfin le 10 germinal une troisième loi organisa une école publique pour l'enseignement des langues orientales. Cependant, Grégoire faisait rendre contre la dégradation des monumens publics, deux decrets qui opposèrent une digue au vandalisme. Une commision, composée de cinq membres, fut nommée à cette époque pour aller dans les départemens mettre à exécution les différentes lois relatives à l'instruction. Tous ces décrets, partiels et mal exécutés, étaient loin de constituer un véritable système d'éducation publique : un pas un peu moins indécis vers le bien fut fait par la loi du 5 brumaire an IV, rendue sur le rapport de M. Daunou, et qui, en vertu du titre 8 de la constitution de l'an III, organisait toutes les bases de l'instruction publique. Dans l'éloquent discours que prononça ce législateur on aime à voir avec quelle rectitude de jugement il apprécie l'ancienne éducation publique : « En 1789, disait-il, l'éducation publique était vicieuse, sans doute, mais elle était organisée. Les établissemens supérieurs, tout ce qui formait pour ainsi dire le sommet de l'instruction, les académies, les sociétés, les lycées, les théâtres avaient honoré la nation française aux yeux de tous les peuples civilisés. Là des héritiers, toujours dignes de leurs prédécesseurs, recevaient depuis plus d'un siècle,

et portaient dignement de génération en génération, de vastes dépôts de science et de gloire. Là les pensées des grands hommes étaient continuées par des grands hommes... Voilà ce qu'était parmi nous, en 1789, l'instruction publique, considérée dans ses degrés supérieurs.... Mais dans les établissemens du second ordre, on ne retrouvait presque plus rien de la physionomie et du caractère des premiers. Ce n'est pas que plusieurs universités, plusieurs colléges ne fussent justement renommés pour l'habileté des maîtres et pour l'émulation des disciples. Mais le plan que les uns et les autres étaient condamnés à suivre, égarait leurs talens et trompait leur activité. Ainsi, tandis que le génie de quelques hommes s'élançait loin même des routes frayées de la science et de la raison, la superstition s'emparait de bonne heure des esprits de la multitude, les dégradait au-dessous du niveau de l'intelligence commune, et condamnait un grand peuple à une éternelle enfance. » Le décret qui fut rendu sur ce rapport, contenait tout l'ensemble de l'instruction publique. Il était divisé en six titres ; le premier concernait les écoles primaires ; le second les écoles centrales ; le troisième les écoles spéciales, 1°. d'astronomie, 2°. de géométrie et mécanique, 3°. d'histoire naturelle, 4°. de médecine, 5°. d'art vétérinaire, 6°. d'économie rurale, 7°. d'antiquités, 8°. de sciences politiques, 9°. de peinture, sculpture, architecture, 10°. de musique ; non compris les écoles pour les sourds-muets et pour les aveugles-nés, non plus que les écoles d'artillerie, du génie militaire et civil, de la marine et autres services publics, qui devaient être maintenues telles qu'elles existaient, ou établies par des décrets particuliers. Le titre quatrième était destiné à l'institut national, idée empruntée aux projets de M. de Talleyrand et de Condorcet. Le titre cinquième avait rapport aux encouragemens et honneurs publics ; et le sixème aux fêtes nationales : c'était déjà un acte de bon sens que de les mettre en dernière ligne dans une loi sur l'instruction. Ce projet eut un sort un peu meilleur que ceux qui l'avaient précédé : il fut en partie

exécuté dans Paris et dans un assez grand nombre de départemens. Les écoles centrales donnèrent d'abord les plus heureux résultats : l'enseignement n'y était pas gratuit ; chaque élève devait payer une rétribution de 25 fr. par an, dont le produit serait réparti entre les professeurs. L'enseignement, sans avoir les proportions gigantesques que Condorcet avait voulu donner à ses instituts, y était encore assez étendu ; il s'écartait de la vieille routine des colléges, sans négliger ce que leurs méthodes avaient pu avoir d'excellent. L'enseignement dans les écoles se divisait en trois sections et en dix cours. *Première section :* 1°. dessin, 2°. histoire naturelle, 3°. langues anciennes, 4°. langues vivantes. *Deuxieme section :* 1°. élémens de mathématiques, 2°. physique et chimie expérimentales. *Troisième section :* 1°. grammaire générale, 2°. belles-lettres, 3°. histoire, 4°. législation. Ce fut le 1er. prairial an IV que les écoles centrales du Panthéon et des Quatre-Nations s'ouvrirent. L'autorité, qui, au gré de l'opinion publique, cherchait à reconstruire partout où la terreur n'avait laissé que des ruines, s'attacha à fortifier l'institution nouvelle en appelant à remplir les chaires, les anciens universitaires, les savans et les littérateurs les plus distingués. Parmi les premiers on distinguait MM. Binet et Charbonnet, tous deux anciens recteurs ; les deux Gueroult, MM. Sélis, traducteur de Pline, Noël, Laplace, Chauveau, savant mathématicien. Parmi les nouveaux professeurs, MM. Boisjolin, Millin, Cuvier, de Fontanes devaient acquérir une réputation européenne. Avec de tels maîtres les écoles centrales donnèrent des résultats inespérés. D'abord les professeurs ne rassemblèrent autour d'eux que peu d'élèves ; ils ne perdirent pas courage, et enseignèrent à quelques jeunes gens l'histoire et les belles-lettres avec autant de zèle qu'ils eussent pu le faire pour une nombreuse jeunesse. Ces habiles maîtres, entourés ainsi de jeunes disciples presque tous bénévoles, créèrent une méthode nouvelle, ou plutôt renouvelèrent celle des anciens philosophes qui instruisaient leurs élèves, non par des discours soutenus, mais par des conversations

familières. Toutefois la nouvelle institution ne manquait pas de détracteurs : des anarchistes, dans l'assemblée, attaquèrent le professorat des écoles, comme tendant à remplacer le sacerdoce ; et cela n'étonna point. Mais on vit avec surprise le littérateur Mercier attaquer et les écoles centrales et tout système d'instruction publique et nationale comme inutile, sauf l'éducation primaire. « Il n'y a, disait-il, dans la séance du 16 fructidor an IV, que l'instruction particulière ou domestique qui grave sur les cerveaux en traits durables. Dans toute science, dans tout art, si vous n'avez à côté de vous, ou le pédagogue ou l'instituteur, ou le précepteur, ou l'ami zélé, vous ne ferez rien. Enseigner, c'est un métier, et le pédagogue fera toujours en trois mois ce que le professeur ne fera pas en dix-huit. Chassez tous les professeurs publics, si vous voulez qu'il y ait réellement en France de l'enseignement : protégez tous les établissemens pédagogiques de cette espèce, et surtout les *pensionnats* où l'on peut suivre tout à la fois l'enseignement, l'instruction, l'éducation, trois choses qui ne peuvent être séparées ; qui, bien unies, sont admirables ; qui, ne l'étant pas, sont, moralement parlant, mortelles à l'homme. » Il faut le dire, ce fut là la dernière attaque que l'instruction publique devait recevoir en France de ce philosophisme anarchique, qui est aussi éloigné de la philosophie véritable, que l'exaltation sacerdotale peut l'être de l'esprit évangélique. Mais, d'une autre part, l'enseignement des écoles centrales était attaqué par les amis des vieux préjugés, qui depuis cette époque n'ont cessé de pervertir l'instruction publique. Ils voyaient avec effroi le sytème philosophique d'instruction qui était suivi dans ces écoles ; et c'est à leur répondre que le professeur Sélis s'attacha, dans un discours prononcé au nom de ses collègues, à la première réunion des écoles centrales de Paris (celles du Panthéon et des Quatre-Nations), qui eut lieu le 27 thermidor an V. Nous voici enfin arrivés à l'époque où l'instruction publique ne reçut plus aucune attaque officielle, et ne fit que marcher lentement, il est vrai, mais sûrement

vers un véritable but de perfectionnement. Le directoire se fit dès lors un devoir de la protéger ; les conseils ne s'occupèrent plus d'institutions nouvelles, mais du soin d'ajouter à ce qui pouvait être établi. L'existence des écoles primaires et des écoles centrales fut confirmée avec d'heureuses modifications. La création des lycées, destinés à offrir dans les grandes villes un enseignement complet des hautes sciences et des belles lettres, fut arrêtée. Enfin M. François de Neufchâteau, qui fut ministre à cette époque, en prenant possession du département de l'intérieur, fit de l'instruction publique un des premiers objets de sa sollicitude éclairée. Reconnaissant que les écoles centrales auraient pu donner des résultats encore plus heureux, si elles avaient reçu une organisation plus forte, il conçut pour elles des règlemens tendant à admettre plus d'ensemble dans l'enseignement. Les écoles primaires furent encouragées ; des pensionnats s'ouvrirent pour la jeunesse des deux sexes ; et du moment que l'industrie particulière put marcher de concert avec la haute direction du gouvernement et de la législature, tout alla bien. Le collége de Sainte-Barbe, relevé par M. de Lanneau, et qui a résisté avec tant d'éclat à toutes les persécutions dont il fut l'objet, les pensions Fleuriselle, Lepitre, Dabot, et d'autres encore, rivalisèrent, dans Paris, avec les écoles centrales et le prytanée français, dans le but de produire les effets d'une éducation moins scolastique peut-être que celle des anciens colléges, mais plus philosophique et plus applicable à l'état de la société. C'est là que se forma cette vaillante et virile jeunesse qui, sous le dernier gouvernement, étonna l'Europe en lui montrant des guerriers si distingués, des administrateurs et des savans dont les succès précoces confondirent l'expérience des hommes faits les plus studieux et les plus habiles. — Le dix-huitième siècle finit : tout tendait à un ordre meilleur, et la loi du 11 floréal an x donna à la France, paisible et régénérée sous le consulat, une véritable instruction publique. L'auteur de ce beau système est M. le comte Chaptal. Son rapport sur cet objet est empreint de la plus haute

philosophie et étincelant d'éloquence ; c'est un des plus beaux monumens de la raison publique en France. En voici les principales bases : Une instruction première est nécessaire à tous : les arts, le commerce, l'agriculture, tout est l'ouvrage des lumières ; on peut donc regarder l'instruction comme le premier besoin de la civilisation. Les lumières sont non-seulement nécessaires à l'homme pour se procurer la somme de bien-être à laquelle il peut prétendre, mais elles lui apprennent encore à peser ses intérêts dans la balance des réciprocités ; et, considérées à un plus haut degré d'utilité, ce sont elles qui créent et soutiennent les gouvernemens représentatifs : elles sont le garant d'une nation contre les tentatives de l'arbitraire, contre les atteintes du fanatisme, contre les secousses de l'ignorance ; elles entourent le peuple de force, de confiance, de soumission. Mais, comme tous les citoyens ne sont pas appelés à remplir les mêmes fonctions dans la société, leur instruction doit être appropriée à l'état qu'ils embrassent, au métier qu'ils pratiquent, à la profession qu'ils exercent. Or, le gouvernement doit mettre chaque individu à même de se procurer, 1°. une éducation commune à tous, qui le rende propre à exercer le droit de cité, c'est-à-dire, qui l'initie aux premières notions du pacte social ; 2°. les connaissances dont il a besoin pour satisfaire à sa vocation particulière. M. Chaptal, partant de cette distinction dans l'éducation des membres de la société, pose les questions suivantes qu'il résoud successivement avec autant de clarté que de précision. *Le gouvernement doit-il salarier l'instruction ? Quelle part doit-il prendre dans l'instruction publique ? L'enseignement, les méthodes d'enseignement et la nature de l'instruction doivent-ils être libres ? Quelles sont les bases que le gouvernement doit adopter pour diviser et distribuer l'instruction publique ?* Sur les premières questions, M. le rapporteur pense que, dans tout gouvernement représentatif, le premier degré d'instruction étant nécessaire à tous, il constitue par cela même une dette publique qu'il n'appar-

tient qu'à la société d'acquitter; sans cela cet avantage primitif deviendrait la jouissance exclusive d'un petit nombre, d'où il suivrait que l'inégalité et la dépendance s'établiraient sur les premières marches de l'édifice social. La seconde question est résolue dans ce sens par M. le comte Chaptal : l'effet de l'éducation sur l'esprit public est généralement senti; aussi les gouvernemens se sont-ils empressés dans tous les temps d'organiser l'instruction publique, de nommer les professeurs, de désigner les ouvrages qu'ils doivent mettre dans les mains de la jeunesse : blâmer entièrement ce système de prévoyance ce serait faire un crime aux gouvernemens du soin de leur propre conservation. Mais s'il est une surveillance même active commandée par la nécessité de conserver l'ordre social, cette surveillance a ses bornes, au delà desquelles elle ne peut s'étendre sans attenter à la liberté publique : c'est donc entre ces deux extrêmes qui s'offrent ici à l'imagination, que le législateur doit chercher un mode d'éducation présentant la garantie de l'autorité, à côté de la sauvegarde des droits des citoyens. La troisième question n'est qu'une subdivision de la seconde, et M. Chaptal y répond par un simple corollaire. L'instruction étant le besoin de tous, dit-il, le gouvernement ne doit pas laisser au hasard le soin d'y pourvoir; toutefois, par une suite de ce principe, chacun a le droit de concourir à la répandre, et de cette liberté doit naître une rivalité précieuse entre les instituteurs qui tourne toujours au profit de la morale et de l'instruction. Voilà la part de la société. Il appartient au gouvernement, continue M. Chaptal, de désigner les professeurs, le genre de science qu'ils ont à professer, le temps qu'ils doivent consacrer à leurs leçons; et, quant à la nature de l'instruction, l'autorité peut la déterminer dans les établissemens où l'enseignement est public et salarié par le trésor national. Du reste les instituteurs particuliers sont astreints à des formalités qui les placent dans une dépendance continuelle sous le rapport de la police; voilà la part du

gouvernement. L'orateur répond ensuite à la quatrième question qu'il s'est posée, et qui se rapporte à la répartition des moyens d'enseignement sur le sol de la France. Dans son système le nombre des écoles doit être calculé sur la population, mode auquel il apporte cependant quelques restrictions fondées sur la difficulté des communications et la situation topographique des lieux. Après ces diverses réflexions, M. Chaptal développe son plan d'instruction publique, dans lequel il admet trois degrés: le premier comprenant *les écoles municipales*, le second les *écoles communales*, le troisième *les écoles spéciales*. Les écoles municipales sont communes à tous, et destinées à enseigner à chacun ce qu'il est nécessaire de savoir dans un gouvernement représentatif : lire, écrire, chiffrer et connaître les élémens du pacte social. Les écoles communales ont pour objet d'enseigner les connaissances générales qu'il n'est pas permis d'ignorer dans la société, et qui forment la base de toutes les connaissances libérales. Les écoles spéciales sont destinées à l'enseignement particulier d'une seule science ou d'un seul art. *Un institut des sciences et des arts*, destiné par son organisation à conserver, à publier, à perfectionner, est pour ainsi dire le faîte de l'édifice consacré à l'instruction. Les idées de M. Chaptal, adoptées par le conseil d'état, furent proposées à la discussion des corps délibérans; elles furent adoptées avec quelques modifications, et converties en une loi qui fut exécutée aussi promptement que le permettait une matière aussi grave. Des écoles spéciales furent ou créées ou maintenues pour l'étude approfondie et le perfectionnement des sciences et des arts. Destinées à remplacer les anciens colléges et les écoles centrales qui furent encore en activité pendant plusieurs années, les lycées furent consacrés à l'enseignement des langues anciennes, de la rhétorique, de la logique, de la morale, de l'histoire et des élémens des sciences mathématiques. Ils eurent des professeurs et des maîtres d'étude, un pensionnat et des externes. A l'enseignement des sciences et des arts fut joint celui du maniement des armes,

tel que cela devait convenir sous un gouvernement qui voulait trouver un soldat dans chaque citoyen. L'administration du lycée fut confiée à un chef unique, le proviseur, assisté de deux autres fonctionnaires, le censeur et l'économe; il devait rendre compte tous les trois mois de l'état du lycée à un bureau d'administration composé des principaux magistrats de l'ordre administratif et judiciaire. Les écoles secondaires, les écoles primaires furent encouragées, mais soumises à la surveillance des maires et des conseils municipaux particuliers, des préfets et des sous-préfets. Trois inspecteurs généraux furent chargés de visiter une fois chaque année tous les lycées, d'examiner toutes les parties de l'enseignement et de l'administration, et d'en rendre compte au gouvernement. Plus tard M. Fourcroy fut nommé directeur général de l'instruction publique; mais à cet éminent fonctionnaire, et à quelques inspecteurs généraux de plus, se bornait tout l'état major du nouveau corps enseignant. Les professeurs, comme cela devait être, étaient les premiers fonctionnaires de l'enseignement; ils étaient honorés, suffisamment rétribués, indépendans, et le chef du corps enseignant, qui se faisait gloire de conserver une chaire au Jardin des Plantes, n'oubliait jamais les formes de déférence et d'égalité qui doivent n'être jamais mises en oubli entre les membres d'un corps scientifique. On sait quels bienfaits résultèrent d'une organisation aussi sagement combinée. Joignez à cela que les cours publics du Collége de France, du Jardin des plantes, des langues orientales, n'avaient jamais été mieux faits ni plus suivis; tandis que l'École polytechnique était, plus qu'en aucun temps, florissante et dirigée dans les intérêts de la science et de la patrie. Mais cet état de choses, qui avait pu convenir à Buonaparte chef d'une république, inquiéta son pouvoir ombrageux, dès qu'il se fut assis sur le trône de nos rois. Il lui fallut une université nouvelle, non pas indépendante, se gouvernant elle-même et nommant ses fonctionnaires comme cela se pratiquait dans les anciennes universités,

mais un corps enseignant, soumis dans toutes ses attributions, dans toutes ses parties, à l'action la plus directe de l'autorité. En 1806, une loi de principe, dont M. Fourcroy soutint la discussion au conseil d'état, annonça l'institution de l'université nouvelle. Elle était conçue en ces termes. « Article Ier. Il sera formé sous le nom d'université un corps chargé exclusivement de l'enseignement et de l'éducation publique dans toute la France ; IIe. les membres du corps enseignant contracteront des obligations civiles spéciales et temporaires ; IIIe. l'organisation du corps enseignant sera présentée en forme de loi au corps législatif à la session de 1810. » Il faut le reconnaître, les motifs de ce projet n'annonçaient pas les vues despotiques du chef du gouvernement. « Le projet que S. M. me charge de vous présenter, disait M. Fourcroy, n'a pas pour objet de détruire, mais de consolider les institutions nouvelles, d'en lier entre elles les parties, d'en établir d'une manière invariable les rapports nécessaires avec l'administration générale. La formation d'un corps enseignant suffira pour atteindre ce but ; et ce seul principe, par la sanction solennelle qu'il recevra de vos suffrages, va devenir la base fondamentale sur laquelle doit reposer tout le système d'éducation de la jeunesse. » Par une inconcevable déception, Napoléon ne fit rien de ce qu'il avait promis. Au lieu de proposer une loi en 1810, il donna dès le 17 mars 1808, un simple décret émané de lui seul, et il mit par-là sa volonté particulière à la place de la volonté générale. On en a conclu que ce décret du 17 mars était illégal, inconstitutionnel, radicalement nul. Ce caractère d'inconstitutionnalité ne fut pas le seul vice de l'université impériale, dont voici les principales dispositions organiques : « L'enseignement public dans tout l'empire est exclusivement confié à l'université. Aucune école, aucun établissement quelconque d'instruction ne peut être formé hors de l'université. Nul ne peut ouvrir d'école, ni enseigner publiquement sans être membre de l'université, et gradué par l'une de ses facultés. Néanmoins l'instruction dans

les séminaires dépend des archevèques et évèques, chacun dans son diocèse ; ils en nomment et révoquent les directeurs et professeurs. L'université sera composée d'autant d'académies qu'il y a de cours d'appel. Les écoles appartenant à chaque académie, seront placées dans l'ordre suivant : I°. Les facultés pour les sciences approfondies et la collation des grades, savoir : 1°. faculté de théologie (1) ; 2°. de droit ; 3°. de médecine ; 4°. des sciences mathématiques et physiques ; 5°. des lettres. II°. Les lycées pour les langues anciennes, l'histoire, la rhétorique, la logique et les élémens des sciences mathématiques et physiques. III°. Les colléges (écoles secondaires communales) pour les élémens des langues anciennes et les premiers principes de l'histoire et des sciences. IV°. Les institutions : écoles tenues par des instituteurs particuliers, où l'enseignement se rapprochera de celui des colléges. V°. Les pensions, pensionnats, appartenant à des maîtres particuliers et consacrés à des études moins fortes que celles des institutions. VI°. Les petites écoles : écoles primaires où l'on apprendra à lire, à écrire, et les premières notions du calcul. Les fonctionnaires de l'université prendront rang dans l'ordre suivant : 1°. le grand-maître ; 2°. le chancelier ; 3°. le trésorier ; 4°. les conseillers à vie ; 5°. les conseillers ordinaires ; 6°. les inspecteurs de l'université ; 7°. les recteurs des académies ; 8°. les inspecteurs des académies ; 9°. les doyens des facultés ; 10°. les professeurs des facultés ; 11°. les proviseurs des lycées ; 12°. les censeurs des lycées ; 13°. les professeurs des lycées ; 14°. les principaux des colléges ; 15°. les agrégés ; 16°. les régens de colléges ; 17°. les chefs d'institutions ; 18°. les maîtres de pensions ; 19°. les maîtres d'études. Après la première formation de l'université impériale, l'ordre des rangs sera suivi dans la no-

(1) Il devait y avoir autant de facultés de théologie que d'églises métropolitaines : et de plus deux facultés de théologie devaient être établies, une à Strasbourg et une à Genève, pour la religion protestante. Jamais cette dernière partie de l'article n'a été exécutée.

mination des fonctionnaires, et nul ne pourra être appelé à une place qu'après avoir passé par les places inférieures. Les emplois formeront ainsi une carrière qui présentera au savoir et à la bonne conduite l'espérance d'aspirer aux premiers rangs de l'université. Les bases de l'enseignement dans les écoles de l'université seront 1°, les préceptes de la religion catholique; 2°. la fidélité au gouvernement 3°. l'obéissance aux statuts du corps enseignant qui ont pour objet l'uniformité de l'instruction et qui tendent à former, pour l'état, des citoyens attachés à leur religion, à leur prince, à leur patrie et à leur famille; 4°. tous les professeurs de théologie seront tenus de se conformer aux dispositions de l'édit de 1682 concernant les quatre propositions contenues en la déclaration du clergé de France de ladite année. Les obligations que contractent les membres de l'université sont l'exacte observation de ses statuts: 1°. l'obéissance au grand-maître dans tout ce qu'il commandera pour le service du souverain, et pour le bien de l'enseignement; 2°. de ne quitter le corps enseignant et leurs fonctions qu'après en avoir obtenu l'agrément du grand-maître. Les peines qu'ils peuvent encourir pour la violation de ces obligations, sont: 1°. les arrêts; 2°. la réprimande en présence d'un conseil académique; 3°. la censure en présence du conseil de l'université; 4°. la mutation pour un emploi inférieur; 5°. la suspension des fonctions pour un temps déterminé; 6°. la réforme ou la retraite donnée avant le temps de l'éméritat; 7°. enfin la radiation du tableau de l'université, radiation qui rendra incapable d'être employé dans aucune administration publique. L'université impériale sera régie et gouvernée par le grand-maître; lequel aura la nomination aux places administratives des colléges et des lycées; il instituera les sujets qui auront obtenu au concours les chaires des facultés; il nommera les élèves boursiers dans les lycées; il accordera la permission d'enseigner et d'ouvrir des maisons d'instruction aux gradués de l'université; il aura le pouvoir d'infliger les arrêts, la réprimande, la censure, la mutation et la suspension

des fonctions ; il convoquera et présidera le conseil de l'université. Le chancelier et le trésorier seront nommés et révocables par l'empereur ; en l'absence du grand-maître ils présideront le conseil. Le conseil de l'université sera composé de trente membres. Dix de ces membres, dont six choisis parmi les inspecteurs, et quatre parmi les recteurs, seront conseillers à vie ou conseillers titulaires de l'université. Ils seront brevetés par l'empereur. Les conseillers ordinaires, au nombre de vingt, seront pris, chaque année, parmi les inspecteurs, les doyens, les professeurs des facultés, et les professeurs des lycées. Pour être conseiller à vie il faudra avoir au moins dix ans d'ancienneté dans l'université, avoir été au moins dix ans recteur ou inspecteur. A l'avenir, et après l'organisation complète de l'université, les proviseurs et censeurs des lycées, les principaux et régens des collèges, ainsi que les maîtres d'études seront astreints au célibat et à la vie commune. Les fonctionnaires de l'université, compris dans les quinze premiers rangs, après un exercice de trente années sans interruption, pourront être déclarés émérites, et obtenir une pension de retraite. Il sera pris par l'université des mesures pour que l'art d'enseigner à lire, à écrire, et les premières notions du calcul dans les écoles primaires, ne soit exercé désormais que par des maîtres assez éclairés pour communiquer facilement et sûrement les premières connaissances nécessaires à tous les hommes. A cet effet, il sera établi auprès de chaque académie et dans l'intérieur des colléges une ou plusieurs classes normales, destinées à former des maîtres pour les écoles primaires. Les frères des écoles chrétiennes seront brevetés et encouragés par le grand-maître, qui visera leurs statuts intérieurs, les admettra au serment, leur prescrira un habit particulier et fera surveiller leurs écoles. » Enfin, une institution majestueuse et vraiment utile, créée par ce décret, était une grande école normale, destinée à former de jeunes professeurs. (*Voy. article* École normale.) Le dernier article du décret prescrivait encore à l'université et au grand-maî-

tre d'importantes obligations : celles de tendre sans relâche à perfectionner l'enseignement dans tous les genres, à favoriser la composition des ouvrages classiques; de veiller surtout à ce que l'enseignement des sciences fût toujours au niveau des connaissances acquises, et à ce que l'esprit de système ne pût jamais en arrêter les progrès. Cette grande organisation de l'instruction publique séduisait au premier aspect par un ensemble imposant; elle tendait à lier par une vigoureuse hiérarchie de discipline, et par l'unité de la doctrine toutes les parties du corps enseignant; elle paraissait devoir être un puissant moyen de gouvernement, sans fermer absolument l'accès aux idées libérales qui sont la base essentielle de l'instruction. Mais, examinée de plus près, on reconnaissait dans ce colosse universitaire la statue d'or aux pieds d'argile. Qu'était-ce en effet qu'un corps enseignant où l'enseignement de la jeunesse était au-dessous de l'administration, et refoulé au treizième degré dans la hiérarchie? Sans doute l'immense étendue de l'empire pouvait justifier la création d'un grand-maître; mais à quoi bon un si nombreux état-major, et tant de places, non pas seulement honorifiques, mais si chèrement payées, pour des hommes qui, loin de supporter le poids du jour, n'avaient rien de mieux à faire que de laisser en paix les proviseurs, les professeurs et les instituteurs, seuls personnages vraiment universitaires aux yeux des familles, élever la jeunesse confiée à leurs soins, et non pas à l'inspection parasite et inquisitoriale des créatures du gouvernement? Qu'avait besoin le grand-maître de cette armée de chanceliers, de trésoriers, de conseillers, d'inspecteurs, etc.? N'aurait-il pas pu, comme un ministre des finances, comme un chancelier, diriger seul, assisté de quatre ou cinq conseillers, les différens établissemens enseignans de l'empire? Ce n'était point au reste de la part de l'auteur du décret du 17 mars, une erreur que d'avoir introduit cette nuée d'officiers intermédiaires entre le chef et les membres du corps enseignant : leur création tenait à un système politique bien calculé, et qui consistait à fonder beaucoup

de places, pour intéresser beaucoup d'ambitions. De là ce soin de rejeter aux derniers rangs du corps universitaire, des professeurs qui, si on les eût laissés à leur place, seraient demeurés par état, par tradition, autant que par la dignité de leur position, indépendans de toute influence extérieure. Mais c'était peu que d'imposer aux hommes utiles le joug de cette hiérarchie de puissances supérieures et oisives, il fallait encore les humilier en les soumettant au code correctionnel le plus dur. Il n'est rien qu'on n'ait inventé pour les contenir : c'étaient la réprimande, la censure, les arrêts, la destitution. Il semblait qu'on voulut discipliner un ramas d'hommes étrangers à l'honnêteté. Que faut-il conclure de ces mesures rigoureuses, de ces règlemens criminels dont la prolixité dans l'un des titres du décret est une indécence ? Sinon qu'on voulait n'avoir que des créatures dans les états majors de l'université et des académies, et des commis sans considération dans les rangs utiles de l'enseignement. Le même système présida aussi à la modique fixation des appointemens des professeurs et à la loi rigoureuse qui exigeait trente ans de service avant de leur accorder une retraite, tandis que dans les anciennes universités vingt ans suffisaient. Telle qu'elle était décrétée cependant, l'organisation de l'université eût pu paraître moins choquante, si l'équité eût fait la première distribution des places ; mais sauf quelques honorables exceptions, toutes les dignités de l'université furent données à des hommes étrangers au régime universitaire. Quant au renouvellement futur des premiers fonctionnaires, les professeurs étaient encore exclus des premières places, par la disposition captieuse qui semblait leur promettre de l'avancement ; elle portait : *nul ne pourra être appelé à une place qu'après avoir passé par les places inférieures.* Mais comme les professeurs n'occupaient que la treizième place dans l'université, pour franchir l'intervalle qui les séparait du grand-maître, il leur eût fallu au moins un demi-siècle. On doit le reconnaître toutefois, c'était une assez belle idée que de relever les facultés dans toute

la France ; que de mettre l'histoire au nombre de l'enseignement classique ; que de fonder une école normale pour propager dans toutes les provinces un enseignement vigoureux et uniforme ; enfin que de placer au nombre des premiers devoirs du corps enseignant l'obligation de se tenir toujours au niveau des connaissances acquises. Au reste, grâce au zèle de ces professeurs qu'on traitait si injustement, l'enseignement prit le plus grand essor dans l'université nouvelle : l'étude de la langue latine fut aussi forte qu'elle devait l'être dans l'ancienne université ; l'étude du grec et celle de la langue française furent supérieures. Dans les facultés, l'histoire, la philosophie, la haute littérature, furent enseignées mieux qu'elles ne l'avaient jamais été en France. Ces brillans résultats, prônés par tous les journaux, firent honneur aux proviseurs, aux professeurs et aux instituteurs, mais ne popularisèrent pas l'université. On savait que le bien qui se faisait dans les établissemens publics ou particuliers d'instruction avait souvent lieu, malgré l'influence de l'autorité supérieure, qui, méconnaissant le but d'une éducation nationale, cherchait moins à former des citoyens religieux, moraux et patriotes, que des sujets façonnés dès l'enfance au despotisme militaire. Comment d'ailleurs l'université aurait-elle pu s'établir dans l'opinion publique, quand elle soumettait les instituteurs particuliers et les pères de famille à l'impôt le plus onéreux ? Cette rétribution universitaire, contre laquelle on a tant réclamé, et qu'il serait digne d'un gouvernement constitutionnel d'abolir enfin ; cette rétribution si modérée sous le régime des écoles centrales, car elle ne se montait qu'à 25 francs par an, avait été porté à 120 francs par l'université impériale. Ses agens rendirent responsables de ce droit les instituteurs, qu'ils chargèrent, sans leur aveu, de sa perception auprès des parens : quand les parens refusaient ou retardaient le paiement, et que les instituteurs n'en pouvaient faire l'avance, l'université envoyait des huissiers faire des saisies dans les maisons d'éducation. Ces rigueurs s'exercèrent

principalement en 1813 et en 1814, alors que les circonstances les plus désastreuses forçaient les familles à retarder le paiement de la pension de leurs enfans, et que les instituteurs, écrasés par les avances qu'ils étaient obligés de faire, avaient à peine de quoi fournir à la nourriture de leurs élèves. Mais ce n'étaient pas les seules vexations que les instituteurs eussent à supporter : à Paris, l'université exigea qu'ils conduisissent leurs élèves aux lycées, quelle que fût à cet égard la répugnance des familles. Enfin, dans les villes départementales où elle voulait fonder des lycées, elle faisait fermer les institutions qui possédaient la confiance des parens, et dont la concurrence aurait été trop redoutable. Tous ces motifs firent à l'université impériale presque autant d'ennemis qu'il y avait de pères de famille. Elle avait encore d'autres adversaires, même pour le peu de bien qu'elle pouvait faire, dans les hommes à préjugés gothiques, à préventions injustes. Elle rencontrait principalement cette classe de détracteurs parmi ces individus très-communs de nos jours, aux yeux de qui toute nouveauté porte un caractère de réprobation, qui jugent de la qualité des établissemens par leur date, réduisent à une simple question de chronologie tout ce qui divise les esprits les plus éclairés, et, se prévalant trop du mauvais succès de la plupart de nos tentatives modernes, nous renvoient sans cesse aux institutions du temps passé, sans songer que ces institutions ont été nouvelles elles-mêmes, que leur longue durée n'était pas toujours un témoignage de leur bonté, que plusieurs étaient consumées de vétusté avant d'être renversées par la révolution, et qu'il serait, par cette raison même, beaucoup plus difficile de les remettre sur pied que d'en créer de toutes nouvelles, ou de conserver, avec les modifications nécessaires, celles qui subsistent aujourd'hui.—La restauration arriva, et le roi reconnut le bien qu'avait fait *l'université et celui qu'elle pourrait faire*. S. M. fit entendre ces paroles bien encourageantes pour le corps enseignant : « Peu de lumières conduisent à l'erreur, beaucoup de lumières

conduisent à la vérité ; que l'université continue donc à les répandre avec le même zèle; qu'elle veille aussi sur les mœurs. » Le 22 juin 1814, une ordonnance confirma l'organisation de l'université, et maintint les règlemens en vigueur. Elle y soumit les instituteurs, les maîtres de pension et tous autres. L'article 1er. de l'ordonnance semblait promettre une révision prochaine de cette organisation, résultat de lois et de décrets multipliés, qu'il était à propos de refondre, de modifier et de coordonner, soit entre eux, soit avec le nouvel ordre de choses. Cette ordonnance, la seule cependant que les circonstances permissent de rendre, ne satisfit personne, pas même ceux dont elle prorogeait l'existence. Les antagonistes intéressés de l'instruction publique frémirent en voyant qu'ils ne pourraient encore y opérer ce que dans l'état ils appellent la contre-révolution. Les hommes sensés gémirent en voyant les proportions gigantesques, et les combinaisons despotiques de l'instruction impériale conservées sous l'auguste auteur de la charte. De là ce déluge de brochures pour et contre l'université, dans lesquelles, il faut le dire, la défense fut toujours inférieure à l'attaque. Huit mois s'écoulèrent, pendant lesquels les facultés, l'école normale, les lycées, qui avaient été presque désorganisés durant les funestes événemens de 1813 et des premiers mois de 1814, se ressentirent, dans leur discipline intérieure et dans leurs ressources temporelles, de l'état d'incertitude qui semblait alors présider aux destinées la France. Enfin, l'on vit paraître, le 17 février 1815, une ordonnance qui ne contenait pas de simples modifications au système de l'université créée par Napoléon, mais qui lui donnait une forme entièrement nouvelle. Le préambule de cette ordonnance est remarquable et digne d'être cité : « Nous étant fait rendre compte de l'état de l'instruction publique dans notre royaume, nous avons reconnu qu'elle reposait sur des institutions destinées à servir les vues politiques du gouvernement dont elles furent l'ouvrage, plutôt qu'à répandre sur nos sujets les bienfaits d'une édu-

cation morale, et conforme aux besoins du siècle; nous avons rendu justice à la sagesse et au zèle des hommes qui ont été chargés de surveiller et de diriger l'enseignement; nous avons vu avec satisfaction qu'ils n'avaient cessé de lutter contre les obstacles que les temps leur opposaient, et contre le but même des institutions qu'ils étaient appelés à mettre en œuvre; mais nous avons senti la nécessité de corriger ces institutions, et de rappeler l'éducation nationale à son véritable objet, qui est de propager les bonnes doctrines, de maintenir les bonnes mœurs, et de former des hommes qui, par leurs lumières et leurs vertus, puissent rendre à la société les utiles leçons et les sages exemples qu'ils ont reçus de leurs maîtres. Nous avons mûrement examiné ces institutions, que nous nous proposons de réformer, et il nous a paru que le régime d'une autorité unique et absolue était incompatible avec nos intentions paternelles, et avec l'esprit libéral de notre gouvernement. Que cette autorité, essentiellement occupée de la direction de l'ensemble, était en quelque sorte condamnée à ignorer ou à négliger ces détails et cette surveillance journalière qui ne peuvent être confiés qu'à des autorités locales mieux informées des besoins, et plus directement intéressées à la prospérité des établissemens placés sous leurs yeux. Que le droit de nommer à toutes les places, concentré dans les mains d'un seul homme, en laissant trop de chances à l'erreur, et trop d'influence à la faveur, affaiblissait le ressort de l'émulation, et réduisait aussi les maîtres à une dépendance mal assortie à l'honneur de leur état et à l'importance de leurs fonctions. Que cette dépendance et les déplacemens trop fréquens qui en sont la suite inévitable, rendaient l'état des maîtres incertain et précaire, nuisaient à la considération dont ils ont besoin de jouir pour se livrer avec zèle à leurs pénibles travaux, ne permettaient pas qu'il s'établît entre eux et les parens de leurs élèves cette confiance qui est le fruit des longs services et des anciennes habitudes, et les privait ainsi de la plus douce récompense qu'ils puissent obtenir,

le respect et l'affection des contrées auxquelles ils ont consacré leurs talens et leur vie. Enfin que la taxe du vingtième des frais d'études, levée sur tous les élèves des lycées, colléges et pensions, et appliquée à des dépenses dont ceux qui la paient ne retirent pas un avantage immédiat, et qui peuvent être considérablement réduites, contrariait notre désir de favoriser les bonnes études et de répandre le bienfait de l'instruction dans toutes les classes de nos sujets. Voulant nous mettre en état de proposer le plus tôt possible aux deux chambres les lois qui doivent fonder le système de l'instruction publique en France, et pourvoir aux dépenses qu'il exigera, nous avons résolu d'ordonner provisoirement les réformes les plus propres à nous faire acquérir l'expérience et les lumières dont nous avons encore besoin pour atteindre ce but; et, en remplacement du vingtième des frais d'études dont nous ne voulons pas différer plus long-temps l'abolition, il nous a plu d'affecter, sur notre liste civile, la somme d'un million qui sera employée, pendant la présente année 1815, au service de l'instruction publique dans notre royaume. » Ces considérations élevées nous semblent renfermer tout ce qu'on a pu dire de plus sage sur une éducation publique assortie à l'esprit et aux besoins d'un royaume constitutionnel. Elles offraient de plus une importante révélation, c'est que, malgré la puissance de Napoléon, l'université qu'il avait créée ne lui était rien moins que dévouée. Nous nous abstenons d'insister sur ce dernier point; et, arrivant à l'ordonnance elle-même, nous n'hésitons pas à dire, que, peu conforme à son préambule, elle ne tenait pas ce qu'il semblait promettre. Elle portait en substance : Les académies, réduites à dix-sept, prendront le titre d'*universités* et le nom du chef-lieu assigné à chacune d'elles. Les lycées seront appelés colléges royaux. Chaque université sera composée d'un conseil présidé par le recteur de facultés de colléges royaux et de colléges communaux. L'enseignement et la discipline seront réglés et surveillés par un conseil royal siégeant à Paris,

composé de douze conseillers. « Le mot d'*université* restait, écrivait en 1816 un homme très-éclairé sur cette matière (1), mais dénaturé, mais dégradé du sens qu'une loi fondamentale lui avait affecté ; et avec le mot allait disparaître la chose elle-même. Au lieu d'une forte unité on n'avait conservé qu'une centralisation impuissante. Les dix-sept universités ne formaient qu'un faisceau mal uni, dont les liens auraient été de jour en jour plus faibles ; en un mot le corps enseignant, voulu et créé par la loi, était comme détruit par l'ordonnance. » Au reste, il faut remarquer que cette ordonnance promettait une loi fondamentale qui devait être proposée aux deux chambres. L'ordonnance du 27 février ne fut pas exécutée ; Napoléon reparut au 20 mars 1815, et dès le 30 il rendit un décret par lequel il réorganisait l'université telle qu'il l'avait créée par celui du 17 mars 1808. De nouveau remonté sur le trône de ses pères, le roi, voulant surseoir à toute innovation importante dans le régime de l'instruction, maintint, par ordonnance du 15 août 1815, l'organisation de l'université et de ses académies décrétée en 1808. Une commission de l'instruction publique composée de cinq membres fut investie de tous les pouvoirs attribués, par le décret organique, au grand-maître, au chancelier, au trésorier et au conseil de l'université. Ainsi, malgré les attaques dont il fut l'objet dans la chambre des députés de 1815 (2), le corps enseignant recouvrait son unité et sa puissance ; il ne perdait que son état major, et c'était beaucoup gagner. On vit alors les chefs de l'université royale placés dans un rang plus modeste : c'était un grand bien ; c'était aussi une grande économie ; car le président de la commission ne jouissant, ainsi que ses collègues, que d'un

(1) M. Ambroise Rendu, *Essai sur l'instruction publique*, tome 1.

(2) On se rappelle que le 31 janvier 1816, M. Murard de Saint-Romain attaqua dans cette chambre l'instruction publique, et demanda la suppression de la commission. Sa proposition n'eut aucune suite et fut combattue par M. Ambroise Rendu, dans une brochure aussi sagement pensée qu'élégamment écrite.

traitement de douze mille francs, était à portée de diriger l'enseignement de plus près et par conséquent beaucoup mieux qu'un grand-maître payé aussi chèrement qu'un ministre, et obligé de donner presque tout son temps à une vaine représentation. Joignez à cela qu'il était impossible de trouver une réunion d'hommes plus moraux, plus capables et plus appliqués que ceux qui formèrent, de 1815 à 1820, la majorité de la commission. Sous une telle direction l'enseignement prit un essor inespéré : les chefs d'établissemens publics ou particuliers jouirent d'une latitude qui n'exclut jamais la surveillance; et cette confiance libérale des chefs de l'université ne fit que doubler le zèle des instituteurs, en satisfaisant les familles. L'école normale, plus encouragée que jamais, enfantait chaque année une génération nouvelle de professeurs distingués. L'enseignement des facultés, qui continuait de donner à Paris les résultats les plus heureux, commença à se répandre dans les académies de province, et particulièrement dans celle de Strasbourg. Mais c'est surtout l'instruction primaire que la commission s'attacha à répandre; et son zèle, secondé par le dévouement des particuliers, fut couronné du succès le plus complet. Au reste, c'est dans les discours que M. Royer-Collard prononçait chaque année au nom de la commission d'instruction publique qu'on peut trouver l'historique le plus sincère sur l'université de France. « Les malheurs publics s'éloignent, disait-il à la solennité du 19 août 1817, et les études se raniment et réparent leurs pertes. En même temps que les études fleurissent, les saines doctrines, ramenées dans l'instruction qu'elles vivifient, pénètrent insensiblement dans les cœurs; la discipline reprend son empire; l'obéissance, qui en est l'âme, devient une habitude qui sera elle-même le principe de l'ordre. Précieuse alliance de l'éducation et de l'instruction, hors de laquelle celle-ci ne serait qu'un instrument de ruine! les mœurs naissent de l'éducation; l'éducation seule les crée et les perpétue, parce que seule elle enseigne véritablement le devoir, en

le réduisant en pratique. Sur cet enseignement sublime reposent et l'autorité de la religion, et la stabilité des gouvernemens, et la paix des états. Les lois qui président à l'éducation sont invariables comme le but qu'elle se propose ; mais, pour atteindre ce but avec certitude, la prudence l'avertit de consulter les temps, d'obéir au progrès des choses, de participer aux lumières que la société possède. Doit-elle répondre tout à coup à un état nouveau du monde? Pour d'autres lois, d'autres mœurs, d'autres dangers, elle se hâte de fortifier les esprits et les âmes. Ce qui convenait auparavant ne suffit plus ; l'imitation opiniâtre du passé tromperait l'espérance de diriger l'avenir ; l'avenir est tout entier dans le présent. En confiant cette génération, l'espoir de son règne, à la fidélité du corps enseignant, S. M. a imposé à celui-ci le devoir de préparer au moins l'accord si nécessaire de l'éducation et de l'instruction avec les besoins de notre âge et les destinées nouvelles de la France. Le corps enseignant connaît l'importance de cette tâche; il la poursuit à travers les difficultés et les contradictions inséparables des circonstances pénibles auxquelles il est soumis. L'adversité lui a donné ses leçons ; il les a mises à profit. Des privations douloureuses lui ont été imposées par le malheur des temps ; il les a supportées avec dignité. Éprouvé mais non découragé par une longue attente, il aspire aujourd'hui à l'adoption solennelle qui semble lui être promise. Plus éclairée, elle sera plus honorable et plus efficace. Non, il n'est plus permis de le craindre, la France, secourue par son roi, ne verra point l'instruction publique se retrécir ou s'abaisser; la capacité ne sera point méprisée, le dévouement méconnu, les services payés de l'oubli. » Jamais on n'avait tenu en présence de la jeunesse un langage si noble et si sincère ; aussi ces paroles furent-elles accueillies avec enthousiasme par elle. Malheureusement un grand nombre d'instituteurs ne s'en pénétrèrent pas assez. Les uns, attachés aux vieilles routines, croyaient de bonne foi que c'était perdre la jeunesse si on lui parlait d'autre chose

que du rudiment. D'autres, agens actifs d'un parti qui voulait usurper l'instruction publique, voyaient avec effroi les principes constitutionnels professés par le premier magistrat de la jeunesse, et l'influence secrète de ce parti était si puissante qu'on n'osait donner à la commission une existence définitive. Dans la distribution des prix de 1818, son illustre président rendait un compte encore plus satisfaisant peut-être que l'année précédente, du progrès des études primaires et des importantes améliorations que promettait pour l'enseignement, l'institution récente des chaires d'histoire. « La puissante influence de l'ordre, » disait-il, se fait ressentir dans les écoles. En même » temps que la France renaît, consolée par les vertus de » son roi, le vaste corps de l'instruction publique se ra- » nime ; la sécurité préside à ses travaux, et les dirige » vers un avenir certain. Les études elles-mêmes s'agran- » dissent : elles ne resteront pas au-dessous de nos in- » stitutions et de nos besoins. Les lettres latines n'ont » point décliné ; les lettres grecques, source abondante » du beau et du vrai, sont plus cultivées qu'elles ne le » furent jamais ; au sein des unes et des autres s'élève » l'enseignement spécial de l'histoire, complément né- » cessaire de l'instruction classique, qui doit embrasser » aujourd'hui, avec la connaissance de notre monde, » le sort des générations humaines dans le cours des » âges. La philosophie, ramenée dans les hautes écoles, » y introduit un demi-siècle de travaux ignorés ou né- » gligés durant les longs jours de son exil ; les esprits » sont attentifs à ses leçons. Le pays qui a donné Des- » cartes à l'Europe ne repoussera point le flambeau al- » lumé par ce grand homme. Sans la philosophie, il n'y » a ni littérature, ni science véritable. Si de perni- » cieuses doctrines se sont élevées sous son nom, c'est à » elle, non à l'ignorance, qu'il appartient de les com- » battre, à elle seule qu'il est réservé de les détruire. En » matière d'opinion, tout ce qui est funeste est faux, » tout ce qui est salutaire est vrai ; ainsi l'a voulu

» la providence équitable. La pensée a maintenant re-
» trouvé dans les épreuves de l'analyse sa sublime ori-
» gine, la morale son autorité, l'homme ses destinées
» immortelles. L'anarchie est vaincue dans la sphère de
» l'entendement, comme dans celle de la politique; par-
» tout la raison a reconquis, avec les doctrines sociales,
» la dignité de la nature humaine. » Cependant, les hommes, contre lesquels la commission avait lutté depuis quatre ans, voyaient enfin s'accroître leur influence. Il était facile de prévoir, au mois d'août 1819, qu'elle ne pourrait avoir long-temps pour chef le philosophe profond, l'inflexible député qui était le plus en butte aux attaques du parti qui voulait envahir l'instruction publique. Aussi le discours par lequel M. Royer-Collard ferma cette dernière année scolaire décèle un sentiment profond de cette pénible situation. « Les sociétés, disait-il en août 1819, veulent transmettre la religion, les mœurs, les vérités et les connaissances qu'elles possèdent; c'est par-là qu'elles se perpétuent à travers les siècles. L'éducation publique est surtout chargée de cette transmission fidèle, sous l'autorité du magistrat suprême, et sous les yeux vigilans des citoyens. Voilà la tâche, voilà aussi la gloire de nos écoles, et ce qui les distingue de celles qui s'élèvent dans d'autres intérêts et pour un autre but. Elles doivent des enfans à la patrie, au roi des sujets fidèles; en même-temps que, sous les auspices de la religion, elles cultivent les plus hautes facultés de la nature humaine. Un pays qui jouit de la liberté politique place les écoles au rang de ces institutions. Dépositaire de ces nobles intérêts que le roi daigne leur confier, l'université en a fait l'objet de sa constante sollicitude; ils n'ont pas péri entre ses mains; ils règnent sans partage dans les écoles par elle relevées et sans cesse agrandies; ils dirigent, ils animent toutes les études. Après l'approbation de sa majesté, la commission royale de l'instruction publique trouve sa plus digne récompense dans le droit qu'elle a de payer cet hommage au dévouement

ainsi qu'aux travaux du corps enseignant. Jeté sans défense au milieu des discordes de l'opinion, il a montré qu'il avait ses forces en lui-même; il a subsisté de sa propre énergie, de son désintéressement, de l'estime qu'il a été impossible de lui refuser. Peu de semaines après cette solennité, M. Royer-Collard donna sa démission, et dès le 1er. juin 1820 on vit paraître l'ordonnance qui transforma en conseil royal la commission d'instruction publique. Pour compléter ce tableau, examinons par quels actes utiles cette commission avait signalé son existence, et quels reproches ont pu lui faire les hommes impartiaux. Le plus grave est de ne s'être pas occupée d'améliorer le sort des professeurs et des agrégés; d'avoir maintenu cette monstrueuse hiérarchie qui place les professeurs au treizième rang; ainsi que ce code de pénalité qui les avilit et qui les expose en butte aux réactions des partis; de n'avoir pas abrégé le temps de l'éméritat; de n'avoir presque jamais observé la disposition du décret de 1808 concernant l'avancement. Mais les titres honorables qu'on ne peut contester à la commission sont : l'instruction primaire et ses méthodes diverses protégées, propagées, perfectionnées; la publication des livres classiques encouragée; les frères de la doctrine chrétienne encouragés comme instituteurs, mais contenus dans l'obéissance, malgré les efforts de leurs supérieurs ecclésiastiques pour les soustraire à la juridiction de l'université; la religion et ses pratiques bien enseignées à la jeunesse; l'étude de la langue grecque et de la philosophie répandue dans les colléges royaux de province; des chaires d'histoire fondées dans les colléges de Paris et de plusieurs grandes villes; des chaires vraiment utiles et appropriées aux besoins d'une société constitutionnelle, créées dans les facultés de droit, 1°. pour le droit public positif, et le droit administratif français; 2°. pour l'histoire philosophique du droit romain et du droit français; 3°. pour l'économie politique, dans les facultés de droit. Après la démission de M. Royer-Collard, la direction du corps enseignant parut être le ré-

sultat d'autres principes. Le conseil royal fut augmenté de trois membres ; un traitement de quarante mille francs fut alloué à son président ; l'académie de Paris, qui avait été régie directement par le conseil de l'université jusqu'en 1815, et par la commission depuis cette époque, eut en 1820 un recteur particulier, des bureaux, un personnel, et pour chef-lieu les bâtimens de la Sorbonne. Cependant la grande école normale, dont les bâtimens ont été rendus en 1819 à une congrégation religieuse, paraissait menacée de quelque chose de pis qu'un déplacement. — Tel est l'historique de l'instruction publique en France, depuis 1790 jusqu'en 1820. Il est permis d'espérer que, quelle que soit la législation intérieure de l'université, notre nation possédera toujours des professeurs habiles, des colléges bien disciplinés, et conservera la supériorité qu'elle a acquise depuis vingt ans dans les branches les plus importantes des connaissances humaines.

INSTRUCTION PUBLIQUE (Conseil royal de l'). — *Institution.* — 1820. — La direction de l'instruction publique, depuis la réorganisation en 1815, a été successivement confiée à un conseil général, à une commission composée d'un nombre de membres qui a varié, et enfin au conseil royal composé de sept membres, et dont nous rapportons ci-après les attributions (1). — L'instruction et le rapport des affaires sont répartis entre les membres de ce conseil. Le président a voix prépondérante dans les délibérations, lorsqu'il y a partage de voix. Il correspond seul avec le gouvernement, et lui transmet les demandes et les délibérations du conseil. Toutes les lettres lui sont adressées : il en prend connaissance, et les fait distribuer par le secrétaire général aux conseillers dans les attributions desquels se trouvent les affaires respectives. Les di-

---

(1) Depuis, la dignité de grand-maître de l'Université a été rétablie, et le fonctionnaire, qui en a été revêtu, a eu la présidence du conseil royal.

plômes de grades sont intitulés de son nom, signé de lui, du conseiller exerçant les fonctions de chancelier, et du secrétaire général. Il signe les ordonnances de paiement d'après les états arrêtés par le conseil, sur le rapport du conseiller exerçant les fonctions de trésorier, ainsi que toutes les délibérations, les arrêtés et les actes de nomination, lesquels sont également signés du conseiller exerçant les foncions de chancelier, et du secrétaire général. Il signe toutes les dépêches qui sont préparées par le conseiller sur le rapport duquel sa décision est rendue, ou dans les attributions duquel se trouve l'affaire qu'il s'agit d'instruire : ces dépêches sont signées par le même conseiller, par un de ses collègues, et par le président. Pour toutes les nominations, celles des places qui se donnent au concours, et celles des maîtres d'écoles primaires exceptées, le rapport sera d'abord mis par le conseiller dans les attributions duquel la place se trouve, sous les yeux du président : ce conseiller lui propose des candidats, parmi lesquels le président en choisit deux qu'il présente au conseil. L'un des conseillers exerce les fonctions de chancelier, et est chargé des affaires du sceau, ainsi que de l'instruction et des rapports concernant les facultés et les écoles spéciales, celles de théologie catholique exceptées. Un autre conseiller exerce les fonctions de trésorier, et est chargé de l'instruction et des rapports concernant les recettes et les dépenses générales. Les budgets des établissemens et toutes les affaires exigeant dépense sont d'abord examinés par le conseiller dans les attributions duquel se trouve l'établissement ou le fonctionnaire auquel la dépense se rapporte, et remis, avec son avis, au conseiller chargé des fonctions de trésorier, qui en fait le rapport au conseil. Un troisième conseiller est chargé de l'instruction et des rapports concernant les colléges royaux et communaux des départemens. Un quatrième conseiller est chargé de l'instruction et des rapports concernant les facultés de théologie catholique et les institutions, pensionnats et écoles latines des départemens. Le même conseil-

ler a dans ses attributions l'instruction et les rapports concernant les aumôniers des colléges royaux des départemens. Un cinquième conseiller exerce les fonctions de recteur de l'Académie de Paris, en ce qui concerne les colléges, les institutions, les pensionnats et les écoles primaires de la capitale et du département de la Seine, et est chargé de l'instruction et des rapports y relatifs. Le même conseiller exerce la surveillance sur l'école normale. Un sixième conseiller remplit les fonctions du ministère public, telles qu'elles sont réglées par le décret du 15 novembre 1811, et est en outre chargé de l'instrution et des rapports concernant l'instruction primaire et les écoles primaires autres que celles dont il est question plus haut dans les attributions du cinquième conseiller. Enfin, un septième conseiller est appelé à surveiller la comptabilité des colléges, et l'instruction et les rapports concernant le jugement de leurs comptes. Les membres du conseil royal d'instruction publique sont nommés par le roi, entre trois candidats, présentés par le conseil qui les choisit parmi les inspecteurs généraux et les recteurs des Académies. Le conseil royal de l'instruction publique reprend le rang et le costume de l'ancien conseil de l'Université. *Ordonnance du* 22 *juillet* 1820. *Voyez* Universités.

INSTRUMENT dit Harpe — harmonico-forté. — Art du facteur d'instrumens a cordes. — *Invention.* — M. Keyser de l'Isle. — 1809. — Cette harpe, pour laquelle l'auteur a obtenu un *brevet de cinq ans*, a trente-quatre cordes en cuivre, attachées au tasseau inférieur du corps de la harpe et accordées au moyen de chevilles de fer, fixées dans l'entablement; ces trente-quatre cordes, étant accordées deux à deux, forment une contre-basse de dix-sept demi-tons qui produisent une harmonie constante avec les quarante-trois cordes ordinaires de la harpe. Cette harmonie, qui naitrait de la seule correspondance de l'accord parfait des cordes placées sur le même corps sonore, est doublée dans la harpe harmonico-forté, par le mouvement

que les cordes de boyau impriment à la table du corps de la harpe, mouvement qui se communique au chevalet sur lequel sont établies les cordes de cuivre, et qui, étant fortement pressé sur le corps sonore de la harpe, ne forme plus qu'un même ton avec lui. Les trente-quatre cordes de cuivre dont la tension est supportée par deux colonnes se jouent avec le pied comme contre-basse, à l'aide de dix-sept touches qui correspondent à autant de marteaux; chacun de ces marteaux va frapper deux cordes, et cette contre-basse, combinée avec les sons de la harpe, produit une harmonie comparable à celle que rend un forté-piano, quand on fait agir la pédale qui lève les étouffoirs. Le mécanisme qui fait jouer les marteaux est renfermé dans la cuvette de la harpe et dans un petit avant-corps surmonté de deux cassolettes. Les dix-sept touches qui correspondent à ces marteaux sont placées au bas de la harpe, et forment un petit clavier à trois rangs, très-facile à jouer. *Brevets non publiés.*

INSTRUMENT pour régler une feuille de papier des deux côtés à la fois.—Mécanique.—*Invention.*—M. Astier. —1812.—Cet instrument consiste en un cylindre cannelé à arêtes vives et également distantes, terminé par deux tourillons qui s'adaptent à une poignée. Pour en faire usage, on place la feuille de papier entre deux papiers noircis; on ajuste l'instrument à la partie supérieure; on le tire à soi en appuyant sur la poignée; la feuille et le revers sont rayés, et les traits s'effacent avec la gomme élastique. M. Gaultier, rapporteur de la société d'encouragement, pense que cet instrument peut remplacer la règle carrée et celle à branches parallèles, dont on fait usage dans les bureaux; et que, comme il est beaucoup plus expéditif, il mérite d'être connu. *Société d'encouragement*, 1812, *tome* 11, *page* 280.

INSTRUMENT propre à prendre le profil de toutes sortes d'objets.—Mécanique.—*Invention.*—M. Lemoyne.

— 1807. — Cet instrument, très-ingénieux et entièrement nouveau, est spécialement destiné aux peintres, architectes, sculpteurs, mouleurs, etc. Il est composé d'une boîte en acajou ayant un pied de long sur six pouces de large et un pouce d'épaisseur, dans laquelle sont rangées, parallèlement l'une à l'autre, un certain nombre de broches en acier poli et trempé, qui débordent la boîte de toute leur longueur, et sont arrêtées par des têtes en acier. Lorsqu'on veut prendre le profil d'un objet, on y applique ces broches; les parties saillantes les font rentrer plus ou moins dans la boîte, et on les serre ensuite au moyen d'une vis placée à la partie inférieure de cette même boîte. On obtient ainsi un profil exact, qu'on peut dessiner ensuite sur une feuille de papier placée sous la rangée des broches en suivant avec le crayon la direction de leurs pointes. Le prix de cet appareil est de cent francs exécuté en acajou avec beaucoup de soin. *Archives des découvertes et inventions*, 1808, *tome* 1er., *page* 274. *Société d'encouragement*, 1807, *page* 87.

INSTRUMENT propre à remplacer le plomb de sonde. — MÉCANIQUE. — *Invention*. — M. P.-H. GAULTIER. — La sonde ordinaire est un cône de plomb que l'on attache à l'extrémité d'une corde, et qu'on laisse descendre jusqu'à ce qu'il touche le fond. La longueur de la corde filée donne la profondeur du lieu que l'on veut sonder. Cette méthode, qui à la vérité est extrêmement simple, offre un inconvénient auquel on ne peut parer, et qui consiste en ce que le courant ou le mouvement du bateau peuvent donner à la corde une très-grande inclinaison, et tromper ainsi la mesure. L'instrument de M. Gaultier a l'avantage de marquer la profondeur où il est parvenu, sans donner lieu à aucune erreur, et sans arrêter la marche du vaisseau. Il est fondé sur les deux principes suivans : 1°. que les fluides pressent dans tous les sens avec une force proportionnelle à leur hauteur; 2°. que la dépression des fluides élastiques est sensiblement proportionnelle à la pression qu'ils suppor-

tent. Cet instrument est composé d'un corps de pompe en cuivre, dont le piston doit se mouvoir par l'action de la plus légère force, comme cela a lieu dans les vases de *Pascal*. Ce piston porte une tige graduée sur laquelle on place un curseur ou index coulant avec une extrême douceur et s'arrêtant au point où on le laisse. La tige se meut entre les deux branches d'une grande fourchette fixée par des vis à la partie supérieure du corps de pompe, et passe par un trou pratiqué dans une traverse placée entre les deux branches de la fourchette. Cette traverse est arrêtée par deux vis qui passent à travers les branches; elle est située au-dessus du corps de pompe, à une distance égale à l'épaisseur du piston. Par ce moyen on peut retirer entièrement le piston du corps de pompe, et le graisser lorsqu'il est nécessaire. La ligne de sonde est attachée aux anneaux placés aux extrémités de l'instrument. Pour mettre l'air contenu dans le corps de pompe en équilibre avec l'air extérieur, on place sur le côté un robinet; un petit ressort sert à arrêter l'index à l'endroit où il est parvenu. La tige est divisée en millimètres, mais si on voulait reconnaître sur-le-champ la profondeur à laquelle la sonde est descendue, on pourrait la diviser en brasses, suivant une échelle décroissante. Voici la manière de se servir de cette sonde : on retire le piston jusqu'à ce que le zéro de l'échelle soit de niveau avec la traverse appliquée sur cette échelle, et on retourne le robinet, afin de mettre l'air intérieur du corps de pompe en équilibre avec l'air extérieur; on jette ensuite le plomb, et lorsqu'on le retire, l'index marque sur la tige la profondeur à laquelle il est descendu. L'air que peut contenir un corps tel qu'un cylindre, par exemple, est comprimé par le poids de l'atmosphère; mais s'il était comprimé dans ce même cylindre, par le moyen d'un piston, on sait qu'en y ajoutant un poids égal à celui de l'atmosphère, la pression étant double, et l'air étant parfaitement compressible, il n'occuperait plus qu'un volume égal à la moitié de celui qu'il occupait d'abord. Enfin le volume que l'air occupe, lors-

qu'on le soumet à différentes pressions, est en raison inverse de ces pressions. On sait aussi que les poids de différentes colonnes d'eau sont entre eux comme les hauteurs de ces colonnes. D'après ce principe, on peut déterminer, au moyen de la dépression de l'air, la profondeur à laquelle le cylindre a été plongé, ou, ce qui est la même chose, la hauteur de la colonne d'eau de mer qui reposait sur le piston. On sait que 31 pieds 58 est la longueur de la colonne d'eau de mer qui fait équilibre au poids de l'atmosphère (le mercure étant à 28 pouces), donc en plongeant le cylindre à 31 pieds 58, le piston recevra, outre le poids de l'atmosphère, une colonne d'eau de mer dont la pesanteur sera égale à la première charge du piston, et alors la nouvelle charge sera double, et l'air n'occupera plus que la moitié du cylindre. S'il était plongé à deux fois, trois fois, etc. 31 pieds 58, le volume d'air serait le tiers, le quart, etc. du cylindre, et le piston se serait enfoncé des deux tiers ou des trois quarts, etc. de la profondeur du corps de la pompe. *Société d'encouragement*, 1815, *page* 9.

INSTRUMENS A CORDES ET A ARCHET (Théorie des).—PHYSIQUE. — *Observations nouvelles*. — M. *Félix* SAVART. — 1819. — Tous les instrumens à cordes, dit l'auteur, sont composés de deux élémens qui contribuent à la fois à produire leurs sons, mais qu'il faut néanmoins considérer comme distincts lorsqu'on veut analyser leurs effets. L'un de ces élémens, ce sont les cordes mêmes que l'on ébranle en les frottant avec un archet ou en les frappant avec les marteaux ; l'autre élément consiste en un système de tablettes de bois, minces, sèches, élastiques, tantôt assemblées en forme de caisse vide, tantôt servant simplement de support aux cordes, qui dans tous les cas y sont attachées. Lorsqu'on fait sonner les cordes, on fait vibrer les tables ; et ainsi les mouvemens que leurs vibrations excitent dans l'air doivent se mêler à ceux que les cordes font naître, de sorte que le son de l'instrument se

compose réellement de ces deux effets. M. Savart a cherché d'abord, par expérience, comment le mouvement imprimé aux cordes se transmet aux tables sonores; pour cela, il tend une corde de violon par ses deux extrémités sur une planche de bois assez épaisse pour que les ébranlemens qu'elle reçoit puissent être négligés. Il fait passer la corde par-dessus un chevalet de bois pareil à ceux des violons ordinaires; mais au lieu d'appliquer les pieds du chevalet sur la planche même où sont fixés les points d'attache, il les fait porter sur une plaque de plomb circulaire, dont la surface inférieure est séparée de la planche par deux petits tasseaux de bois ou de liége : ces dispositions faites, il répand sur la plaque du sable fin et sec, et il tire le son de la corde à l'aide d'un archet. Aussitôt le sable s'agite, et finit même par s'arranger en une figure déterminée. Si l'on change le son de la corde, en la resserrant ou en la lâchant, la figure formée par le sable change, et les variations de ton les plus légères ont ainsi des variations de figure qui les accompagnent. On voit donc que, dans cette expérience, la surface de la plaque métallique sur laquelle le chevalet pose, entre toute entière en mouvement sous l'influence des pulsations qu'elle reçoit de ce corps; alors son mouvement doit être périodique comme ces pulsations, et de même période qu'elles. En conséquence, elle se divise pour obéir à cette condition; et les lignes nodales qui se forment sur sa surface sont, dans chaque cas, celles qui la divisent convenablement pour le mode de vibration auquel elle est obligée de se conformer : ainsi elle exécute des excursions synchrones à celle de la corde dont le mouvement primitif a excité le sien; et vraisemblablement le mouvement de celle-ci est influencé à son tour par le mode de vibrations que prend non-seulement la plaque, mais la règle de bois qui la supporte, et même les appuis sur lesquels leur ensemble repose. La corde, la plaque, et les appuis même, deviennent ainsi un système lié dont les vibrations sont consonnantes entre elles, quoiqu'elles s'exécutent diversement; le ton grave ou aigu du

son que ce système fait entendre, dépendant de la rapidité actuelle des vibrations, est primitivement déterminé par la tension que l'on a donnée à la corde, et son intensité dépend de la somme des impulsions imprimées à l'air ambiant par toutes les parties vibrantes du système. Cette vibration totale de la plaque, comme surface, est le premier résultat établi par M. Savart; il montre avec évidence le mode d'ébranlement que les tables sonores des instrumens de musique reçoivent de l'influence des cordes qui y sont attachées. Mais ces tables diffèrent des plaques métalliques en ce qu'elles n'ont pas comme elles, dans tous leurs points, une constitution uniforme et une élasticité constante; leur substance, produit de l'organisation, étant composée de fibres parallèles réunies par adhésion les unes aux autres, il en résulte une élasticité différente dans le sens transversal et dans celui longitudinal; il fallait donc étudier les particularités que cette constitution introduit, non pas dans le mode de transmission du son des cordes aux tables, qui est toujours le même, quelle que soit leur nature, mais dans le mode même de vibrations qu'elles admettent en vertu de leur inégale constitution. Pour traiter ce second point, M. Savart a pris diverses plaques de bois dont il a étudié les vibrations; et il a reconnu que lorsque le sens dans lequel on les avait coupées leur donnait une élasticité inégale, cette inégalité influait sur la forme des lignes nodales qui les divisaient dans chaque mode de vibration, comme aussi sur les proportions des parties dans lesquelles les plaques se trouvaient partagées par ces lignes. Dans plusieurs cas, les figures ainsi obtenues se sont trouvées les mêmes que celles d'une plaque homogène, ou n'en ont différé que par des modifications qui laissaient encore apercevoir les rapports des unes avec les autres; mais, dans d'autres cas, il s'est manifesté des modes de division essentiellement différens de ceux observés par M. Chaldni; par exemple, dans les plaques circulaires, la division en quatre secteurs par l'intersection de deux diamètres, s'obtient avec les plaques de bois comme avec celles de verre

et de métal, et elle occupe le même rang dans la série des sons que peuvent rendre les deux espèces de plaques. Les tables sonores ne sont pas seulement susceptibles de s'ébranler sous l'influence des cordes qui leur sont attachées; elles peuvent se mettre aussi en mouvement les unes les autres, et se communiquer leurs vibrations, soit par un contact immédat, soit par transmission à travers des tiges ligneuses. Pour démontrer ce phénomène, l'auteur a d'abord pris deux plaques de même bois, toutes deux circulaires, d'égale épaisseur, et qui, par conséquent, pour des ébranlemens semblables, donnaient le même son. M. Savart a fixé les deux plaques par leur centre aux deux extrémités d'une tige cylindrique en bois, d'environ un décimètre de longueur; puis, tenant cette tige verticale entre les doigts, sans toucher les plaques, il a répandu sur celles-ci du sable fin et sec; et appliquant un archet au bord de l'une d'elles, de manière à en tirer un des sons qu'elle pouvait rendre, l'autre plaque s'est trouvée aussitôt ébranlée par transmission à travers la tige, et le sable s'est arrangé sur elle précisément comme sur la première; d'où il suit qu'elles avaient pris toutes deux le même mode de vibrations. D'après cela, lorsque les plaques sont de dimensions inégales ou de différente nature, en général lorsqu'elles ne rendent pas isolément le même ton, il est facile de prévoir que leurs modes de divisions simultanés devront s'accommoder à cette diversité, et par conséquent ne pourront plus être les mêmes. L'ébranlement primitif ainsi imprimé à une plaque s'est transmis aussi bien, et avec une fidélité aussi parfaite, non-seulement à une seconde plaque à travers une seule tige, mais à un nombre quelconque de plaques unies entre elles par autant de tiges appliquées à leurs surfaces opposées. Il existe, dans tous les violons une tige pareille que l'on insère entre les deux tables de la caisse, perpendiculairement à leurs surfaces, en lui donnant une longueur telle qu'elle puisse être maintenue par la seule pression de ces surfaces sur ces deux extrémités. Cette tige est ce que l'on appelle l'*âme* du vio-

lon ; elle sert, ainsi que M. Savart le remarque, à transmettre au fond de la caisse le mouvement vibratoire que la table supérieure reçoit de la première des cordes par l'intermédiaire du chevalet ; mouvement qui est transmis aussi, en partie par les éclisses de bois formant le contour de l'instrument, et même par l'air contenu dans la caisse. M. Savart pense, et les commissaires de l'académie pensent avec lui, que la transmission de vibration dont il s'agit ici s'opère par la propagation d'ondulations longitudinales excitées à l'une des extrémités de la tige par celle des deux plaques que l'on ébranle immédiatement. On sait en effet que, dans toutes les tiges solides, on peut exciter de pareilles ondulations, qui s'y propagent absolument comme les ondes aériennes dans un tuyau d'orgue cylindrique. Lorsque les ondulations excitées dans la tige par une des plaques parviennent à l'extrémité opposée de la même tige, laquelle est en contact avec une seconde plaque non ébranlée, il paraît qu'elles se transmettent à cette plaque, et y excitent un mouvement de vibration périodique comme elles et de même durée ; et puisque ce seul mode de communication suffit pour déterminer, dans la seconde plaque, des lignes nodales et des parties vibrantes identiques à celles de la première, si les deux plaques sont égales, ou en général correspondantes dans le cas où il existe une inégalité entre elles, il semble nécessaire d'admettre que les parties de la tige comprises dans un même anneau ont au même instant des condensations et des mouvemens divers ; de sorte que chacune de ces parties, agissant à part sur le point de la seconde plaque auquel elle se trouve appliquée, lui communique l'espèce particulière d'ébranlement qui correspond aux agitations qu'elle apporte ; ce qui ayant lieu au même instant, avec diverses intensités, sur toute la surface de contact de la tige avec la plaque, détermine dans celle-ci les lignes qui doivent rester fixées, et les parties qui doivent osciller dans le mode actuellement existant des vibrations de la tige. — Après avoir déterminé le mode par lequel les mouvemens de vibration im-

primés à des cordes se transmettent aux tables ligneuses sur lesquelles les cordes sont attachées; après avoir reconnu, par l'observation même, que les tables ainsi ébranlées vibrent à la manière des surfaces, M. Savart a fait l'application de ces principes à la construction des instrumens à cordes; et, dans le nombre, il a choisi le violon pour exemple, persuadé avec raison que, comme il est le plus délicat et le plus parfait de tous, la théorie qui s'y appliquerait descendrait ensuite aisément à tous les autres. Le violon est essentiellement composé de deux tables sonores, disposées en forme de caisse, et sur l'une desquelles sont tendues quatre cordes, accordées entre elles dans des rapports de quinte. Selon la théorie établie par M. Savart, les mouvemens de vibration imprimés à ces cordes au moyen de l'archet se transmettent au chevalet, de celui-ci à la table supérieure, de celle-ci à l'inférieure, par le moyen de l'âme, des éclisses, des tasseaux, et même de l'air contenu dans la cavité de la caisse. Toutes ces parties vibrent, par communication, chacune selon sa constitution et sa nature. Cela posé, M. Savart s'est proposé de chercher dans la théorie de ce genre de vibration, quelle disposition, quelle coupe et quelle forme de surface devaient être les plus convenables pour donner au violon, avec des dimensions rapprochées de l'usage ordinaire, les qualités que l'on y regarde comme les plus précieuses, c'est-à-dire la pureté des sons, leur égalité et la facilité de vibration qui les fait naître instantanément sous les doigts de l'artiste, au gré de ses plus secrètes inspirations. L'une des conditions les plus essentielles pour obtenir ces avantages semble pouvoir se déduire d'une considération de mécanique particulière à la théorie des petits mouvemens, tels que ceux qui produisent les sons. Lorsque l'on calcule les vibrations d'une corde tendue entre deux points fixes, on trouve que si la corde est partout d'égale grosseur et d'égal poids, elle donnera toujours le même son fondamental, lorsqu'après l'avoir écartée de sa situation rectiligne on l'abandonnera à elle-même, quelle que soit

d'ailleurs la figure primitive suivant laquelle on l'aura pliée ; et dans chacune de ces oscillations, à partir de cette figure, tous ses points reviendront toujours simultanément aux limites de leur excursion, ce qui donnera un son net et uniforme pendant toute la durée du mouvement. Mais si la corde, au lieu d'être homogène, a des sections d'inégal poids ou d'inégale grosseur, elle rendra des sons divers selon les modes d'ébranlement primitif qu'on lui imprimera, et ce sera seulement pour certaines formes particulières de courbure primitive que tous ses points reviendront simultanément à leurs limites d'excursion ; d'où il suit que, dans les autres modes de vibration, elle donnera des sons discordans et variables. Or, la même distinction existe vraisemblablement dans les vibrations des plaques égales ou inégales, homogènes ou hétérogènes dans leur rigidité, et les conséquences doivent en être les mêmes ; tandis que les plaques de forme compliquée, et dont l'épaisseur et l'élasticité seront très-inégales dans leurs diverses parties, devront en général, excepté pour certaines impulsions particulières, produire des sons variables, aigres et discordans. Or, s'il en est ainsi, combien cet inconvénient ne doit-il pas être à redouter dans les tables de violon actuelles, dont la courbure est ondulée dans des sens si divers, et l'épaisseur variée dans leurs divers parties par de si capricieuses dégradations ; d'autant plus que ces deux genres d'inégalités n'y sont obtenus qu'en comptant et tronquant les fibres du bois dans toutes les directions, et sous tous les degrés possibles de longueur ! Ne doit-il pas arriver, presque toujours, qu'un travail aussi compliqué donne pour résultat des tables à vibrations inégalement faciles, souvent irrégulières, et dont les défauts auront pour conséquence inévitable l'inégalité ou la mauvaise qualité des sons ? Ce sont ces considérations qui ont conduit M. Savart à construire la table de son violon avec des tables planes. La seule modification qu'il s'est permis de faire à leur constitution naturelle, c'est de leur donner une légère dégradation d'épaisseur à partir de l'axe où l'é-

branlement est excitée par le contact du chevalet; et, afin de leur conserver autour de cet axe une symétrie d'élasticité parfaite, il fait chaque table de deux pièces qu'il tire d'une même planche, non pas en la sciant, mais en la fendant et la dédoublant pour ainsi dire dans le sens de ses fibres longitudinales. Il est à remarquer que M. Savart a pu donner à ses tables trois lignes moins un quart dans l'axe, et au bord encore plus d'une ligne; et avec ce degré de force qui assure leur durée, elles ont encore plus de liberté de vibration que les tables ordinaires. Comme on n'avait pas jusqu'ici analysé expérimentalement la construction et les effets des instrumens à cordes, on n'a aucune notion certaine sur ce qui a pu conduire les artistes à employer des tables courbes, malgré le travail pénible et la grande difficulté de réussite que cette construction entraîne. On peut cependant présumer avec M. Savart qu'ils l'ont fait dans l'intention de rendre les tables plus résistantes à la force de traction des cordes, en leur donnant une forme voûtée; mais l'épaisseur plus forte que permettent les tables planes offre le même avantage, sans avoir les difficultés et les inconvéniens que la forme voûtée entraîne. Il ne faudrait pas toutefois conclure de ces principes que la forme plane des tables puisse seule assurer la bonté d'un instrument; il faut encore considérer la disposition de ces tables, leur épaisseur et leur étendue, par rapport aux cordes qui doivent les ébranler : car, ainsi que l'observe l'auteur, la guitare avec ses grandes tables planes a pourtant très-peu de son, parce que ses cordes, d'ailleurs mal disposées, ne sont pas capables d'ébranler fortement de si grandes surfaces; il en résulte qu'une partie seulement de la table supérieure entre sensiblement en mouvement, et que le reste de la table demeurant inerte, ne fait que nuire par sa masse, plutôt que servir aux vibrations. Ce manque d'accord entre les diverses parties d'un instrument est un vice qui l'attaque essentiellement dans la source même de ses effets, et l'on en peut observer les fâcheux symptômes dans la plupart des violons ordinaires, en répandant du

sable fin sur leurs tables ; car alors, si l'on passe l'archet sur leurs cordes, on s'aperçoit que les parties extrêmes des tables, situées du côté du manche, ne prennent presque jamais un mouvement sensible de vibration. Le violon de M. Savart a une longueur égale à celle du violon ordinaire ; il est à tables planes, et sa forme est celle d'un trapèze dont le plus petit des côtés parallèles est situé près du manche ; il n'a pas d'échancrures latérales comme les violons ordinaires. M. Savart a pensé qu'en faisant ses côtés rectilignes, il obtiendrait le grand avantage de pouvoir former les côtés de la caisse, que l'on appelle les *éclisses*, avec des bandes de bois planes, qui conserveraient ainsi la rectitude, et par conséquent toute l'élasticité et la régularité de leurs fibres ; qualités qu'il faut nécessairement sacrifier pour les plier à suivre le contour curviligne du violon ordinaire. Il a aussi donné à ces bandes plus d'épaisseur qu'on ne le fait de coutume ; ce qu'il pouvait faire à cause de la mobilité plus grande de ses tables, et ce qui a l'avantage de contribuer à la solidité, par conséquent à la durée de l'instrument. M. Savart a calculé l'élévation de son chevalet comparativement à la largeur de son violon, de manière que le plan qui passe par le bord de la table supérieure et la dernière corde de chaque côté de l'axe, fût plus incliné sur le plan de cette table que ne l'est le plan mené par deux cordes voisines ; d'où il suit que, puisque l'archet trouve une place suffisante pour passer isolément sur chaque corde, il en trouvera plus encore pour passer sur la dernière. Pour maintenir la table supérieure, et pour la mettre en état de résister à la pression exercée par les cordes, on a coutume de la fortifier par-dessous au moyen d'une barre de bois dirigée dans le sens de la longueur de l'instrument : c'est ce que l'on appelle *la barre d'harmonie*. M. Savart place cette barre dans l'axe même de la table supérieure, afin de conserver entre les deux moitiés de cette table la plus parfaite symétrie d'élasticité. Les expériences de l'auteur sur la transmission des vibrations entre deux plaques unies par une tige, ont prouvé que l'âme

n'est pas du tout destinée à soutenir la table supérieure contre la pression des cordes, mais que sa destination unique est de transmettre à la table inférieure de la caisse le mouvement de vibration que la table supérieure reçoit la première des cordes, par l'intermédaire du chevalet. M. Savart a donc eu raison de renoncer à un usage fondé sur une hypothèse inexacte, pour conserver à son violon les avantages certains que doit produire la symétrie d'élasticité. Il a aussi changé la forme des ouvertures; il leur a donné la figure d'un rectangle dont la longueur est dirigée dans le sens des fibres ligneuses; par ce moyen, il coupe un bien moindre nombre de ces fibres, et affaiblit moins leur élasticité. M. Savart montre qu'un des usages des ouvertures consiste à renforcer les sons de l'instrument par la communication qu'elles établissent entre l'air contenu dans la caisse et l'air du dehors. En effet, en couvrant ces ouvertures avec du papier, qui ne peut offrir aux vibrations propres des tables de la caisse qu'une résistance insensible, il a trouvé que le son de l'instrument était excessivement affaibli. On remarque le même affaiblissement dans les sons du tambour militaire, lorsqu'on bouche le trou latéral percé dans sa caisse; mais, outre cette utilité, les ouvertures du violon en ont encore une autre que M. Savart indique; c'est que leur contour intérieur formant une limite libre dans les endroits de la table où elles sont pratiquées, il devient par-là nécessaire que ce contour entre en mouvement dans tous les modes de vibrations que la table peut prendre; et comme les ouvertures sont situées à peu de distance de l'axe de la table qui, dans le violon de l'auteur se trouve être presque toujours un nœud de vibration très-large, il s'ensuit que, dans tous les sons que l'on peut tirer du violon, le mode de division que prendront les tables pour y répondre, ou ne donne pas le nœud entre les ouvertures et l'axe, à cause de la grande résistance que ce petit intervalle oppose à sa subdivision; ou, s'il en donne, n'admet tout au plus qu'une seule ligne nodale d'une finesse extrême, qui même bien souvent n'est

que le prolongement presque insensible d'une telle ligne venant comme expirer à cet endroit-là. Or, cette circonstance est très-importante ; car c'est précisément entre les ouvertures et l'axe que l'on place la petite tige que l'on appelle l'*âme.* Il importe donc beaucoup qu'il ne puisse pas se faire de lignes nodales au point de contact par lequel cette communication s'opère, ou du moins que, s'il s'en forme, elles soient aussi fines que possible; car, si le mouvement de la table supérieure en cet endroit devenait nulle ou très-faible, il est clair que la transmission à la table inférieure ne s'opérerait plus, et ainsi le son perdrait une proportion notable de sa force. Ces inconvéniens se trouvent donc évités en plaçant, comme on le fait toujours, la tige communicante dans l'étroit intervalle qui sépare les bords intérieurs des ouvertures de la barre d'harmonie placée sous la table supérieure. Mais indépendamment de tout raisonnement, M. Savart a rendu sensible, par une expérience bien simple, les mauvais effets qui résulteraient du passage d'une grosse ligne nodale sur l'extrémité de l'âme; car en ôtant la barre d'harmonie, et plaçant l'âme sous l'axe même de la table supérieure, où se forme presque toujours une pareille ligne, le son se trouve aussi affaibli que si l'âme était tout-à-fait supprimée. Lorsqu'on examine l'instrument de l'auteur sous le rapport physique, on trouve que toutes les parties qui le composent agissent avec une liberté et une régularité qu'une combinaison ainsi raisonnée pouvait seule atteindre. Non-seulement les tables vibrent, mais toutes les parties de l'instrument, jusqu'à ses plus petites pièces, entrent en vibration à la fois, dès que les cordes sont mises en mouvement par l'archet; de sorte que toutes ces parties contribuent à la fois à produire l'intensité et à former le caractère des différens sons. M. Savart indique un nouveau perfectionnement que la théorie lui a suggéré, et qui consiste à faire résonner séparément les deux tables avant d'en former la caisse, et à modifier leur épaisseur jusqu'à ce qu'elles rendent exactement le même son. Après avoir examiné en détail les modifications

nombreuses et toutes nouvelles apportées par M. Savart dans la construction d'un instrument dont les qualités exquises n'avaient été jusqu'ici que le résultat d'une pratique heureuse, il restait aux commissaires de l'Académie à faire une dernière épreuve, la plus importante et même la seule complétement décisive; c'était de faire essayer le nouveau violon par un artiste habile, comparativement avec un violon ordinaire d'une excellente qualité. M. Lefebvre, chef de l'orchestre de Feydeau, s'est prêté aux désirs de la commission, et a, comparativement avec son violon habituel, fait l'essai du nouvel instrument. Celui-ci entendu de près donna une grande pureté de son, jointe à l'égalité la plus parfaite; il paraissait dans cette situation rapprochée avoir un peu moins d'éclat que l'ancien. Mais les deux instrumens joués dans une autre pièce présentèrent une telle identité de perfection dans tous les modes, que l'oreille même la plus exercée ne pouvait déterminer lequel des deux venait d'être employé; que même, si l'on pouvait pour ainsi dire hasarder une distinction en raison d'un peu plus de suavité de sons, on reconnaissait qu'ils étaient dus au violon de M. Savart. L'opinion unanime fut que le nouvel instrument pouvait passer pour un violon excellent. Or, d'après les principes sur lesquels il est établi, on a vu que sa construction ne renferme rien d'arbitraire, rien qui dépende du hasard; et s'il est susceptible de s'améliorer entre les mains d'un luthier habile, l'ouvrier le plus ordinaire fera encore ainsi et à coup sûr un très-bon violon pour un prix extrêmement modique, parce que les qualités principales, la beauté et l'égalité des sons dépendent uniquement des principes théoriques sur lesquels l'instrument est établi. Les commissaires ont conclu que le travail de M. Savart, rempli d'invention et de sagacité, méritait l'approbation des deux académies, et qu'il était digne d'être inséré dans le recueil des savans étrangers. *Annales de chimie et de physique*, *t.* XII, *p.* 225, 1819.

INSTRUMENS A VENT (Théorie des). — Physique.

—*Observations nouvelles.* — M. Poisson. — 1818. — L'auteur, dans un mémoire sur le mouvement des fluides élastiques contenus dans des tubes cylindriques, lu à l'académie des sciences au mois de mars 1818, a considéré sous un nouveau point de vue cette question déjà ancienne parmi les géomètres. La théorie des instrumens à vent qu'il présente ici est une application de ces premières recherches, et elle a pour but principal de faire disparaître les différences essentielles que l'on a rencontrées entre l'observation et le calcul appliqué à cet objet. Le premier § de ce nouveau mémoire est employé à rappeler, d'une manière succincte, la théorie admise jusqu'à présent (1818), afin d'en montrer l'insuffisance et de faire sentir la nécessité de celle qu'on propose d'y substituer. Relativement à la théorie ordinaire telle que Lagrange l'a donnée dans les anciens mémoires de Turin, et D. Bernoulli dans les mémoires de Paris de 1762, on remarque d'abord que, si, après avoir ébranlé d'une manière quelconque l'air contenu dans un tube, on l'abandonne à lui-même, l'expérience prouve que les vibrations deviennent insensibles au bout d'un temps très-court et presque inappréciable; il est donc nécessaire, pour produire un son d'une certaine durée, qu'elles soient entretenues par une cause qui continue d'agir sur le fluide; et ce ne sont pas, comme on a coutume de le faire, les vibrations dues à l'état initial du fluide, mais bien celles qui résultent d'une cause constante, qu'il importe de déterminer. Une autre difficulté que présente la théorie ordinaire des instrumens à vent, c'est qu'on assimile les embouchures des tubes à leurs extrémités ouvertes, et qu'on y regarde comme nulle la condensation du fluide; or, la manière dont il faut souffler dans un tube pour lui faire rendre un son, est beaucoup trop compliquée pour qu'on puisse déterminer, *à priori*, ni la vitesse ni la condensation du fluide intérieur près de l'embouchure. L'expérience seule peut décider si la densité du fluide en ce point est invariable; et comme la durée des vibrations, conclue du ton observé, s'écarte sensiblement de celle

qui aurait lieu, dans la supposition d'une densité constante, il faut rejeter cette hypothèse, et n'en faire aucune autre, s'il est possible. D'après ces considérations, voici comment M. Poisson a envisagé la question qui l'occupe. Il regarde la vitesse du fluide à l'embouchure du tube comme donnée arbitrairement, et exprimée par une fonction périodique du temps, dont il ne spécifie pas la forme; cette vitesse est produite et entretenue en soufflant d'une manière quelconque dans le tube, ou tout autrement; le but qu'on se propose est d'en déduire la vitesse et la densité du fluide dans toute la longueur du tube, et l'on détermine même par l'analyse les variations de densité qui ont lieu à l'embouchure, et qui répondent à l'expression donnée de la vitesse en ce point. Soit que le tube soit ouvert ou qu'il soit fermé à l'autre extrémité, l'auteur suppose, comme dans son premier mémoire qu'il s'y établit un rapport constant entre la vitesse et la condensation du fluide, rapport dont il détermine la valeur dans différentes circonstances, et dont il montre qu'on doit admetre l'existence dans tous les cas. En vertu de ce rapport, le mouvement de la colonne fluide devient bientôt périodique, régulier et indépendant de son état initial; c'est à cette époque qu'il importe surtout de le déterminer, afin de connaître le ton qui sera produit; or, on parvient à ce résultat général qu'excepté une classe déterminée de tons qu'en effet l'observation n'a jamais présentés, aucun autre ton n'est incompatible avec une longueur donnée du tube. Ainsi, quelles que soient l'étendue de l'embouchure et la manière de souffler, la durée des vibrations sonores, dans un tube couvert à l'extrémité opposée à l'embouchure, ne peut être un sous-multiple impair du quadruple de sa longueur divisée par la vitesse du son; dans un tube fermé, elle ne peut être un sous-multiple pair de cette même quantité; mais aucun autre mode de vibration n'est contraire aux lois du mouvement des fluides, de sorte que la théorie ne fournit pas le moyen de déterminer le ton le plus bas ni la série des tons plus

élevés qu'un instrument peut rendre, d'après sa longueur et la nature du fluide qu'il contient. Sur un autre point, l'analyse conduit à des résultats précis et déterminés qui peuvent être comparés à l'expérience. En effet, quel que soit le ton rendu par un instrument et donné par l'observation, l'analyse montre que les *ventres* et les *nœuds* de vibrations (1) sont équidistans sur toute la longueur du tube, et que les points de l'une et l'autre espèce se succédant alternativement, à partir de l'extrémité opposée à l'embouchure, l'intervalle compris entre deux de ces points consécutifs sera égal au quart de l'espace parcouru par le son dans le fluide que remplit le tube, pendant la durée d'une de ces vibrations; il serait double et égal à la moitié de cette espace, si l'on ne considérait que des points d'une seule espèce. Le dernier de ces points, en se rapprochant de l'embouchure, est toujours moindre que l'intervalle compris entre un ventre et un nœud consécutifs. Or, ces résultats peuvent être vérifiés par l'observation, et ils le sont déjà complétement par l'expérience que D. Bernoulli a faite, pour fixer le lieu des nœuds de vibrations sur un tube sonore. (*Voyez* le *Traité de physique* de M. Biot, *tome* 2, *page* 132.) Il serait à désirer que cette ingénieuse expérience fût répétée, comme M. Biot se l'est proposé, sur des tuyaux remplis de différens gaz substitués à l'air atmosphérique. Ce serait le seul moyen exact de connaître la vitesse du son dans ces fluides, laquelle s'obtiendrait en mesurant l'intervalle compris entre deux nœuds consécutifs, et le divisant par la durée d'une demi-vibration, conclue du ton rendu par le tuyau. En la comparant à son expression analytique donnée par la théorie du son, on pourrait aussi connaître le développement de chaleur produite par la compression dans les gaz de natures diverses (*Journal de l'École polytechnique*, 14e. *cahier*, *p.* 360); et, en répétant l'expérience

(1) On appelle *ventres* les points du tube où la condensation du fluide est constamment nulle; et *nœuds* de vibrations, ceux où sa vitesse est toujours égale à zéro.

à différens degrés du thermomètre, on saurait si la température du gaz influe sur ce développement. Ces résultats généraux sont exposés dans le second § du mémoire de l'auteur. Dans le troisième, il applique les mêmes considérations aux tubes composés de deux cylindres de diamètres différens; et, dans le quatrième, il considère aussi de la même manière les vibrations de deux fluides différens, superposés dans un même tube. Dans l'un et l'autre cas se détermine, 1°. la classe de tons qui ne peuvent pas être rendus par le tube; 2°. la distribution des ventres et des nœuds de vibrations, correspondant à un ton donné par l'observation. C'est tout ce que l'on peut demander à la théorie, si l'on ne fait aucune hypothèse relativement à la condensation du fluide à l'embouchure; mais si l'on veut que cette condensation soit constamment nulle, la série des tons qu'un tuyau peut rendre, dans les deux cas dont on parle, est déterminée par des formules qui se trouvent déjà dans le premier mémoire de l'auteur. Les expériences que M. Biot a faites sur les tons des gaz superposés, (*Annales de physique et de chimie*, *mars* 1818) ont été comparées à ces formules; et quoique le plus souvent le calcul et l'observation s'accordent suffisamment, il y a cependant des cas, surtout lorsque l'un des deux gaz est l'hydrogène, où la différence est assez grande pour montrer que ces formules ne renferment pas tous les tons possibles, et que l'hypothèse d'une densité constante à l'embouchure n'est pas toujours possible. *Bull. des sciences par la Société philomathique*, 1819, *p.* 28. *Ann. de chim. et de phys.*, *t.* 10, *p.* 129. *Mémoire de l'académie des sciences*, 1819, *tome* 2, *page* 305. *Voyez* Fluides élastiques et Son.

INSTRUMENS AGRICOLES. — Économie rurale.— *Perfection.*—M. Molard jeune, *sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers, à Paris.* — 1819.—*Médaille d'arg.* pour avoir exposé des charrues de quatre constructions différentes, et une araire. Ces instrumens, faits à l'imitation

des charrues employées dans les pays où l'agriculture a eu le plus de succès, sont combinés de manière à répondre à tous les cas que peut présenter l'opération du labourage. Leur construction varie suivant l'espèce de travail qu'on veut leur faire exécuter, et suivant la nature des terres auxquelles elles sont destinées. Les moyens pour régler l'entrure, pour maintenir le soc de niveau, pour tirer le plus grand parti du tirage, sont simples et bien connus; l'ensemble présente beaucoup de solidité, les versoirs et les ceps sont en acier fondu; il y a des socs en fonte avec le bout en acier. La fabrication est soignée dans toutes ses parties. M. Molard avait aussi exposé une machine à couper, pour trancher les racines servant à la nourriture des troupeaux. C'est par l'influence et d'après la direction de M. Molard que l'établissement pour la construction des instrumens agricoles perfectionnés a été formé. (*Livre d'hon.*, *p.* 312.) — M. Leblanc. — 1819. — *Médaille d'argent* pour des ouvrages sur les instrumens agricoles. (*Même ouvrage*, *p.* 263.) *Voyez* dans l'ordre alphabétique, et à la table, les instrumens qui ont reçu des noms particuliers.

INSTRUMENS DE CHIMIE. — *Perfectionnement.* — MM. Le Pésant et Méteil, *de Montmirail.* — 1806. — *Mention honorable.* — La verrerie de Montmirail fournit en grande partie les laboratoires de chimie et les cabinets de physique de la capitale. Les instrumens qu'elle fabrique sont estimés par la qualité du verre, par le bon recuit, et par les formes les mieux appropriées aux opérations. (*Livre d'honneur*, *page* 277.) *Voyez* dans l'ordre alphabétique, et à la table, les instrumens qui ont reçu des noms particuliers.

INSTRUMENS DE CHIRURGIE. — Art du coutelier. — *Perfectionnement.* — M. Bataille, *coutelier à Bordeaux.* — 1806. — A obtenu une *médaille d'argent de première classe* pour avoir présenté une collection d'instrumens pour l'opération de la taille, parmi lesquels se trouve

un lithotome de sa composition qu'il réunit au catheter de M. Guérin, dans la vue de faire l'opération de la lothotomie dans un seul temps et avec un seul instrument : il a présenté aussi un instrument qu'il a imaginé pour l'opération de la cataracte. Ces instrumens réunissent à la solidité la forme convenable et une parfaite exécution. (*Livre d'honneur*, *p.* 24) — *Voyez* dans l'ordre alphabétique, et à la table, les instrumens qui ont reçu des noms particuliers.

INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES, de Physique, d'Astronomie, d'Optique, de Marine, etc., etc. — Art de l'Ingénieur en instrumens. — *Perfectionnemens.* — M. Lenoir, *de Paris.* — An vi. — Cet ingénieur a exposé une collection d'instrumens qui lui a mérité la *distinction du premier ordre.* (*Livre d'honneur*, *page* 274.) — *Invention.* — M. Kutsch. — *Mention honorable* pour une machine d'une très-grande précision pour diviser et vérifier très-promptement les mesures de longueur. (*Livre d'honneur*, *page* 253.) — *Invention.* — M. J.-D. Cassini. — An vii. — En 1792, M. Coulomb inventa la suspension de l'aiguille aimantée à l'aide du fil de soie, et imprima à ses variations une délicatesse que jusqu'alors on avait vainement cherchée. Cet appareil n'a été décrit nulle part, et se compose ainsi qu'il suit : Sur un plateau de marbre blanc, d'environ 0,596 mètres sur 0,271, s'élèvent vers le milieu un étrier qui porte un fil de suspension, et à chaque bout un microscope, mobile par le moyen d'une vis de rappel sur un châssis de cuivre soutenu par de petites colonnes de même métal. Le fil de suspension et l'aiguille sont enveloppés et garantis des agitations de l'air par des boîtes de bois léger, dont le dessus par rapport à l'aiguille, est à jour en très-grande partie, et recouvert par une glace. L'aiguille étant ainsi suspendue librement, et venant à se fixer, on amène sur la ligne de foi qui la traverse les deux microscopes qui, de cette manière, prennent absolument la direction du méridien magnétique. Cela fait, on démonte la boîte, on enlève l'aiguille, et on

lui substitue une lunette de même longueur. On fait en sorte de faire passer l'axe optique de cette lunette par les centres des microscopes. La lunette se trouvant ainsi parfaitement placée dans la direction du méridien magnétique, on regarde si dans son champ il ne se trouve pas quelque objet remarquable; sinon on plante à une distance suffisante une mire, dont ensuite il est question de mesurer l'amplitude avec le méridien du lieu, soit par le secours d'un bon graphomètre, soit avec un cercle. Malgré tous les perfectionnemens que prescrit cet appareil, M. Cassini a cherché à imaginer une autre boussole plus généralement commode. Un cercle horizontal de 325 millimètres de diamètre, mobile sur un trépied, supporte une alidade mobile autour de son centre, en forme de boîte, et propre à contenir l'aiguille aimantée. Cette alidade est surmontée d'une autre boîte perpendiculaire au centre du cercle, laquelle renferme le fil de suspension, et supporte en même temps une lunette montée sur un axe, à la manière d'un instrument des passages. L'axe optique de cette lunette doit et peut se placer dans le plan perpendiculaire qui traverse la longueur de l'alidade inférieure, ou plutôt qui passe par la ligne de foi de l'aiguille aimantée, c'est-à-dire dans la direction du méridien magnétique. Des mouvemens de rappel procurent la facilité de placer ainsi cette lunette, et de ramener le point de suspension dans l'axe perpendiculaire au centre du cercle. D'après cette description, on jugera de la facilité, de la précision et de l'exactitude avec lesquelles on peut déterminer à tout instant l'angle de la direction du méridien magnétique avec tous les objets quelconques, tant au-dessus qu'au-dessous de l'horizon, même avec le soleil ou les étoiles, jusqu'à environ 30° à 40° de hauteur. Car, ayant une fois remarqué sur la division du cercle horizontal rendu fixe le point où répond la direction de l'aiguille aimantée, on va chercher avec la lunette l'objet dont on veut déterminer l'amplitude magnétique, et au moyen de ce qu'on peut rendre le cercle fixe et l'alidade mobile, puis l'alidade fixe

et le cercle mobile, on prend la mesure double, triple, quadruple, etc., de l'angle que l'on veut déterminer, et que l'on obtient par ce moyen avec la plus grande précision. D'où l'on voit que M. Cassini a réuni, dans son instrument, la perfection de la suspension du fil de soie de M. Coulomb, et celle de la mesure des angles du cercle entier de Borda. Cette espèce de petit théodolite a de plus l'avantage de pouvoir servir à lever sur le terrain des angles qu'il réduit tout de suite à l'horizon; il est donc en même temps graphomètre, instrument azimutal, se trouve propre à tracer une méridienne, et applicable à différentes autres opérations. (*Mémoires de l'Institut, sciences physiques et mathématiques*, *tome* 5, *page* 145.) — *Perfectionnemens.* — M. Lenoir. — An x. — *Médaille d'or* pour de nouveaux perfectionnemens dans les instrumens qu'il construit, particulièrement pour la composition de cercles répétiteurs très-portatifs que la modicité de leurs prix met à la portée de tous les entrepreneurs. Cet artiste a encore perfectionné l'instrument à étalonner, qu'il avait construit pour la détermination du mètre définitif. Enfin il a fait un thermomètre métallique et un baromètre d'une grande précision. On doit ajouter que M. Lenoir a le premier porté les instrumens astronomiques français à une perfection qui ne nous laisse plus redouter la concurrence de l'étranger. (*Livre d'honneur*, *page* 274.) — M. Jecker, *de Paris.* — An ix. — *Médaille de bronze* pour la bonne fabrication de ses instrumens de précision. (*Livre d'honneur*, *page* 242.) — M. Lenoir. — An x. — A exposé, 1°. un équatorial le mieux combiné que le jury connaisse pour la légèreté, pour l'équilibration des diverses parties, pour la facilité de régler, vérifier et orienter l'instrument; 2°. un quart de cercle qui paraît ne rien laisser à désirer dans son genre; 3°. un cercle répétiteur de grande dimension, bien exécuté. Cet habile et ingénieux artiste a obtenu la distinction du premier ordre à toutes les expositions des produits de l'industrie; et l'on voit avec une vive satisfaction que ses nouvelles productions sont propres à

augmenter la réputation dont il jouit dans toute l'Europe. (*Moniteur*, *an* XI, *page* 51.) — M. Jecker. — An XI. — Cet artiste recommandable est parvenu à établir en fabrique la construction des instrumens de précision, objets importans pour lesquels nous étions tributaires de l'étranger. Il lui a été décerné une *médaille d'argent*. (*Moniteur*, *an* XI, *page* 51.) — M. Gengembre, *de Paris*. — *Médaille d'argent* pour un balancier construit à ses frais, où l'on remarque plusieurs choses nouvelles et ingénieuses. L'auteur a également imaginé des moyens plus parfaits que ceux qui sont en usage dans les ateliers monétaires, pour mettre au poids les flans destinés à être frappés en monnaie. Ces machines démontrent dans leur auteur un esprit d'invention conduit par de grandes connaissances théoriques. (*Livre d'honneur*, *page* 191.) — M. Lerebours, *de Paris*. — Ce savant opticien a présenté un télescope et plusieurs autres objets d'optique d'une belle exécution. Cet artiste, qui est dans ce genre un des plus recommandables de Paris, a obtenu une *mention honorable*. (*Moniteur*, *an* XI, *page* 51.) — MM. Jecker frères. — 1806. — *Médaille d'argent de 2e. classe* pour avoir les premiers établi en fabrique des instrumens d'astronomie, de marine et d'optique. (*Livre d'honneur*, *page* 212.) — M. Lerebours. — 1806. — *Mention honorable* pour avoir exposé deux lunettes trouvées supérieures à celles de Dollond, pour les objets célestes, et au moins égales pour les objets terrestres. (*Livre d'honneur, page* 279.) — M. Haring. — 1806. — *Mention honorable* pour des lunettes de même grandeur que celles de Dollond, et une machine pneumatique, bien exécutées. (*Livre d'honneur*, *page* 222.) — *Invention*. — M. Kutsch, *de Paris*. — *Mention honorable* pour des machines propres à étalonner et à diviser en même temps, avec la plus grande précision, le mètre et le double centimètre. Nous reviendrons sur la description de ces machines. (*Livre d'honneur*, *page* 253.) — *Perfectionnement*. — M. Kruiness, *de Paris*. — 1806. — *Mention honorable* pour une lunette achromatique. (*Livre d'honneur*,

page 252.) — *Invention.* — M. Rochon. — 1813. — Ce savant a présenté à l'Institut un instrument qui, à l'aide d'une formule de M. Lagrange, réduit promptement une distance apparente de la lune au soleil, en distance vraie. Un prisme de cristal de roche y donne la double image de la lune sous un angle constant de 30′. Par le mouvement circulaire de ce prisme, derrière la partie transparente du petit miroir, on obtient la correction de l'effet combiné de la parallaxe et de la réfraction; il suffit d'une simple proportion quand on a observé deux distances de la lune au soleil, et que dans cette double opération on a mis en contact les deux images de la lune successivement; la différence entre les deux distances, comparée avec celle de 30′, donnera celle qui résulte de l'effet variable de la réflexion et de la parallaxe. (*Moniteur*, 1813, *page* 63.) — *Perfectionnemens.* — M. Assier-Perricat. — 1815. — Parmi les artistes qui soufflent le verre avec adresse et qui construisent des instrumens météorologiques, les physiciens ont distingué M. Assier-Perricat, de Paris. On lui doit des perfectionnemens qui lui ont mérité la confiance des professeurs des écoles polytechnique et normale. Il est utile de faire connaître aux chimistes, aux pharmaciens et aux savans qui se livrent aux travaux d'analyse, les améliorations qu'il a apportées aux instrumens qu'il construit. Les thermomètres destinés à être plongés dans les bains ou dans un liquide en expérience, étaient ordinairement renfermés dans un second tube, ce qui les rendait peu sensibles; ou ils y étaient accolés par un anneau de verre, ce qui les rendait très-casuels; M. Perricat, en faisant passer la tige du thermomètre dans le tube qui porte l'échelle, a laissé sa boule en dehors : par ce moyen, l'instrument est sensible et plus solide. Il a deux aréomètres perfectionnés : l'un porte une échelle qui indique les pesanteurs spécifiques, comme les tables de Brisson; l'autre est un aréomètre universel, portant un thermomètre, quatre échelles, et pouvant, par le moyen d'un plongeur, servir également aux acides, aux sels et aux liqueurs alcoholi-

ques ou éthérées. On peut mettre, dans la même classe d'instrumens, un pèse-liqueur que l'auteur appelle *alcalitype* ou *saturateur*, et qui est destiné à faire connaître le degré des lessives alcalines. M. Pericard offre aussi aux minéralogistes ou essayeurs des monnaies un gravimètre universel muni d'un thermomètre. Cette balance hydrostatique peut servir à l'analyse des eaux minérales thermales. Les fabricans d'acide lui sauront gré d'avoir exécuté un siphon double à corps de pompe en verre. Au moyen de cette pompe on n'est point obligé d'aspirer le liquide avec la bouche, ce qui a de grands inconvéniens quand on agit sur des acides concentrés ou des liqueurs vénéneuses. (*Journal de pharmacie*, 1815, *tom.* 1, *pag.* 316.) — M. Lenoir. — 1819. — Sa Majesté a daigné accorder à cet habile artiste la décoration de la *légion-d'honneur*, en récompense des soins qu'il a mis dans la fabrication des instrumens propres aux opérations de géodesie, de nivellement, de gnomonique, etc. (*Livre d'honneur*, *pag.* 274.) — M. Lerebours. — Cet opticien a reçu de Sa Majesté la décoration de la *légion-d'honneur*, pour les services nombreux et importans qu'il a rendus aux sciences et aux arts par les perfectionnemens qu'il a apportés dans la construction des instrumens de mathématiques ; il a aussi obtenu une *médaille d'or* pour plusieurs lunettes, etc., qu'il a présentées à l'exposition et qui sont de la dernière perfection. (*Livre d'honneur*, *pag.* 279.) — M. Fortin, *de Paris*. — *Médaille d'or* pour le cercle répétiteur avec lequel la latitude du Formentara a été déterminée par les ingénieurs chargés de la mesure de la méridienne ; pour une boussole d'un travail achevé appartenant à l'Observatoire royal, et destinée à observer les variations diurnes de l'aiguille aimantée, et pour une grande règle de platine, un baromètre portatif, etc. Tous ces instrumens sont exécutés avec l'exactitude et le soin qui distinguent les travaux de M. Fortin, qui construit en ce moment (1819) un cercle astronomique de cinq pieds et demi de diamètre. — M. Gambey, *de Paris*. — *Médaille d'or* pour avoir pré-

senté à l'exposition un cercle répétiteur astronomique ou théodolite, un cercle répétiteur à réflexion, une boussole destinée à observer les variations diurnes de l'aiguille aimantée, et un comparateur. Les instrumens de M. Gambey ont paru des modèles sous le triple rapport de l'exactitude des divisions, de l'élégance du travail et des principes qui ont présidé à la construction et à la disposition des pièces nombreuses dont ils se composent et des mécanismes par lesquels les mouvemens s'exécutent. M. Gambey, quoique très-jeune, est déjà un artiste distingué. (*Livre d'honneur*, *pag.* 186.) — M. Cauchoix, *de Paris.* — *Médaille d'argent* pour avoir présenté de bonnes lunettes de spectacles à grossissement variable; une *caméra lucida* avec les perfectionnemens de M. Amici, des verres périscopiques; de grandes lunettes achromatiques de quarante-deux lignes d'ouverture et de quatre à cinq pieds de foyer, construites avec du flint-glass de M. d'Artigues; un sphéromètre, un micromètre pour la mesure des corps mous, une lunette méridienne et une lunette murale, des cadrans imprimés, etc. Tous les instrumens de M. Cauchoix sont exécutés avec beaucoup de soin et d'intelligence. Cet artiste joint à une habileté peu commune des connaissances théoriques fort étendues. Ses grandes lunettes achromatiques, soumises, en 1811, à des épreuves délicates et nombreuses, par des commissions de l'Institut et du bureau des longitudes, ont paru fort bonnes. (*Livre d'honneur*, *pag.* 80.) — M. Soleil, *de Paris.* — 1819. — *Médaille d'argent* pour des chambres noires fort bien exécutées, plusieurs bons microscopes et des lunettes prismatiques dans lesquelles on remarque plusieurs améliorations, et divers autres instrumens. M. Soleil a acquis une grande habileté dans l'art de refouler le verre pour les usages de l'optique. (*Livre d'honneur*, *pag.* 417.) — MM. Richer père et fils. — *Une médaille d'argent* a été décernée à ces artistes, qui ont exécuté le pied en cuivre de la grande sphère de M. Poirson. (*Livre d'honneur*, *pag.* 374.) — MM. Jecker frères. — 1819. — *Médaille d'argent* et *men-*

tion honorable pour les améliorations qu'ils apportent chaque jour dans la fabrication de leurs instrumens. (*Livre d'honneur*, *pag.* 242.) — M. Allizeau, *de Paris.* — Cet ingénieur a été *mentionné honorablement* pour avoir exposé divers modèles où sont représentés en relief les détails de solutions des propositions principales de la géométrie descriptive de M. Monge ; d'autres modèles font connaître, avec la même exactitude, la marche des rayons de diverses couleurs dans la plupart des instrumens d'optique. (*Livre d'honneur*, *pag.* 6.) — M. Champion, *de Paris.* — 1819. — *Mention honorable* pour des mesures linéaires sur ruban recouvert d'un vernis souple, bien cuit et très-peu hygrométrique. (*Livre d'honneur*, *pag.* 84.) — M. Haring. — *Mention honorable* pour des lunettes et une machine pneumatique bien exécutées. (*Livre d'honneur*, *pag.* 222.) — M. Richer fils aîné, *de Paris.* — Cet artiste a été *mentionné honorablement* pour divers instrumens d'aréométrie comparative. (*Livre d'honneur*, *pag.* 374.) — M. Chevalier aîné, *de Paris.* — *Citation au rapport du jury* pour avoir présenté divers instrumens d'optique exécutés avec adresse. (*Livre d'honneur*, *pag.* 91.) *Voy.* dans l'ordre alphabétique et à la table, les instrumens qui ont reçu des noms particuliers.

INSTRUMENS DE MUSIQUE. (Appareil destiné à obtenir des sons continus des.)—Art du luthier.—*Invention.* — MM. Mott frères, *de Paris.* — 1819. — Ces artistes ont obtenu un brevet d'invention de *dix ans* ; à son expiration, nous décrirons leurs procédés dans l'un de nos dictionnaires annuels.

INSTRUMENS DE MUSIQUE chez les Orientaux. — Archéologie. — *Observations nouvelles.* — M. Villoteau. — An vii. — L'instrument que les anciens appelaient *é'oud*, suivant quelques auteurs, ne signifierait point un instrument en particulier, mais serait un mot générique pour tous les instrumens en général ; suivant d'autres, il

aurait servi de type à notre luth ou guitare. Quelques auteurs arabes et persans qui ont écrit sur la musique et qui ont parlé de cet instrument, conviennent qu'il leur est venu des Grecs. Les uns veulent que ce soit Pythagore lui-même, qu'ils qualifient d'émule de Salomon, qui imagina cet instrument, après avoir découvert les consonnances musicales; les autres en rapportent l'invention à Platon. Cet instrument est en effet une espèce de guitare dont la forme ne peut mieux être comparée qu'à une moitié de poire ou de melon un peu aplatie par le bas. *Le cheviller* est en bois de noyer. Il est renversé en arrière, et forme avec le manche un angle d'environ 50°. *Les chevilles* sont de bois, et au nombre de quatorze; chacune d'elles est percée d'un trou dans l'épaisseur de sa queue, pour y passer la corde. *Le manche* est plat en dessus ou par-devant, et convexe en dessous ou par-derrière. Le dessus est composé de diverses pièces de rapport plaquées. Le milieu est une grande lame d'ivoire qui va en diminuant insensiblement par le haut jusqu'à n'avoir plus que vingt-huit millimètres. Cette plaque est environnée d'un petit cadre en bois avec un filet d'ivoire. Le *sillet* est d'ivoire, la *table* est d'un seul morceau de sapin, *les ouies* sont rondes et découpées à *jour*. M. Villoteau fait remarquer 1°. que les sons, au nombre de sept, sont rendus chacun par deux cordes; 2°. que ces sons sont accordés par quarte, par quinte et par octave, soit en montant, soit en descendant; 3°. que le son le plus grave dans cet instrument tient la place qu'occupe le son le plus aigu dans nos instrumens; 4°. que les deux cordes qui rendent le son le plus grave de tous sont les plus longues, et par conséquent qu'elles sont attachées aux chevilles les plus reculées; 5°. ce qui est très-curieux et très-important à remarquer, c'est que l'accord des instrumens comprend tous les sons qui résultent de la division de la corde en ses principales et primitives parties aliquotes, avec une légère différence occasionée seulement par le tempérament dont les Arabes font usage dans leur système musical. En effet, on a l'octave, qui, suivant la division de

la corde, forme l'intervalle qu'il y a du son produit par $\frac{1}{2}$ de la longueur de cette même corde, au son de la longueur totale ; et en suivant toujours cette comparaison des parties aliquotes de la corde à sa longueur totale, dans les sons que rendent ses parties, on a la quinte donnée par $\frac{2}{3}$, la quarte donnée par $\frac{3}{4}$, la tierce majeure produite par $\frac{4}{5}$, la tierce mineure par $\frac{5}{6}$, la sixte mineure par $\frac{5}{8}$, la sixte majeure par $\frac{3}{5}$, la septième mineure par $\frac{5}{9}$, et le ton produit par $\frac{8}{9}$. Ce n'est pas seulement parce que les sons de l'accord de l'é 'oud comparés entre eux offrent tous les rapports des sons produits par les principales divisions de la corde, que l'auteur a dit qu'il était important d'observer les divers rapports de ces sons ; mais c'est encore parce qu'en les examinant bien, on voit qu'ils indiquent une affinité telle entre le système de la musique arabe et celui qui a été établi par Gui-d'Arezzo, qu'il est presque impossible de n'être pas persuadé que l'un a donné naissance à l'autre, ou au moins qu'ils sont dérivés tous les deux d'une source commune.— Le *tanbour kebyr tourky* est une sorte d'instrument qui a quelque rapport avec nos mandolines, sinon toujours par la forme, au moins par la manière dont ces *tanbour* sont moulés, et par celle dont on en joue. — Le tanbour *chargy* a la forme d'une poire aplatie ; il est monté sur cinq cordes ; trois sont en laiton et deux en acier. On touche les cordes de cet instrument avec un plectrum d'écaille ou de plume d'aigle. Ces cinq cordes ne rendent cependant que trois sons différens : le son grave est produit par la seule corde du milieu, qui est en laiton ; les deux cordes de la gauche sonnent la quinte avec celle du milieu, et les deux cordes de droite sonnent la quarte avec la même. Il y a donc deux cordes montées à l'unisson à droite, et autant à gauche. On voit encore à Venise, de nos jours, un instrument de ce genre et d'un usage vulgaire.— Le tanbour *boulghâry* est une mandoline bulgare. Les ornemens multipliés dont il est chargé décèlent son origine asiatique. Cet instrument n'a que treize touches, qui sont faites en ligatures de cordes de boyaux ; les six premières

par quatre tours, et les sept autres par trois tours autour du manche. Ces cordes ne sont qu'au nombre de quatre; la première est en laiton, les autres sont en acier. Ces quatre cordes ne rendent que deux sons différens. Trois d'entre elles sont montées à l'unisson. Une seule sonne la quarte. On les bat avec le plectrum.— Le tanbour *bouzourk* en persan signifie grand. Cet instrument est donc une grande mandoline, et probablement la grande mandoline persane, de même que le tanbour kebyr tourky est la grande mandoline turque. Quoique cet instrument soit monté de six cordes, il ne rend cependant que trois sons différens; mais ces sons ne sont pas disposés de même que ceux du tanbour chargy. Le son le plus grave est à droite, c'est-à-dire à la place qu'occupe la chanterelle de nos violons; il est rendu par une seule corde d'acier. Le second son, ou le son du milieu, est à la quinte au-dessus du premier, et est rendu par deux cordes d'acier à l'unisson, placées à la gauche de la précédente. Le troisième son est à la quarte du son grave ou à un son au-dessous du second; il est rendu par trois cordes de laiton à l'unisson, placées à la gauche des deux précédentes par le moyen des touches qui divisent le manche, et de celles qui sont collées sur la table; chaque corde qui rend un des sons de cet accord peut fournir une série de sons en montant. — Le tanbour *baghlamah*, qui signifie mandoline d'enfant, est un diminutif du précédent instrument.—La *kemangeh roumy*, ou viole grecque, ressemble beaucoup à l'instrument qu'on connaissait, il n'y a pas très-long-temps, en France et en Italie sous le nom de *viole d'amour*. Cet instrument est monté de douze cordes, six mobiles et six stables. Les cordes mobiles sont faites de boyau; elles sont tendues en dehors sur le manche, passent sur le chevalet, et vont s'attacher au tire-corde, ainsi que dans les violons; les cordes stables sont de laiton et passent en dessous dans des espaces ménagés. On ne joue que sur les cordes de boyau, et jamais sur celles de laiton. L'utilité de celles-ci, quand on joue cet instrument, paraît être de répéter les vibrations et les sons des autres cordes. — Le

qânon paraît être le type et le modèle de tous les instrumens à cordes. Ptolémée l'appelle *monochordos kânon*, canon monocorde. On retrouve sur les monumens égyptiens ces sortes d'instrumens *monochordes*, c'est-à-dire à une corde; et ceux *dichordes*, c'est-à-dire à deux cordes. Sous le règne d'Auguste, un des obélisques apportés à Rome, et tirés d'Héliopolis, représente de ces instrumens parmi les autres hiéroglyphes; or ces obélisques sont présumés avoir été érigés par Sésostris, environ quatre cents ans avant la guerre de Troie, et il est naturel de penser que, dans un pays où les mœurs et les usages n'éprouvent d'altération que très-rarement, et très-difficilement, on a pu conserver au monocorde, jusqu'au temps de Ptolémée, la même forme qu'on lui avait donnée dans les siècles les plus reculés, puisqu'on ne négligeait point en Égypte de graver sur les monumens tout ce qui avait une utilité réelle quelconque. Le qânon des Égyptiens modernes est un trapèze terminé à droite par un côté qui aboutit à angle droit par l'une de ses extrémités à la base, et par l'autre au sommet. A gauche, le trapèze est terminé par un angle aigu. Les cordes sont accordées trois par trois à l'unisson; et les Arabes, pour accorder cet instrument, prennent pour point de départ la corde qui répond à notre *ré*. Ils le touchent avec le plectrum.—Le *santir* a quelque analogie avec le qânon; mais les Égyptiens n'en font point usage. — La *kémângeh a'-gouz* a la plus grande analogie avec une vielle. — Le *rebâb* est un instrument à archet, qui tantôt est monté d'une corde, tantôt de deux. Dans le premier cas, il sert aux poëtes et aux *raconteurs*; dans le second cas, il est employé par les chanteurs. Il se joue comme la basse de viole, et s'appuie sur une tige de fer qui lui est adhérente. — Le *kissar* ou la *lyre éthiopienne* est un instrument qui ne ressemble nullement à la guitare; c'est une véritable lyre qui, par l'extrême simplicité de sa construction, par la manière grossière dont elle est travaillée, semble appartenir aux premiers siècles où cette espèce d'instrument fut inventée. Sa forme ne manque pas absolument de grâce; et ce qu'il y a de très-singulier

et de fort curieux, c'est que cette lyre ressemble exactement à celle qui a été décrite par Homère dans son hymne à Mercure, et dont il attribue l'invention à ce dieu. Ainsi que dans la description d'Homère, et au lieu d'une écaille de tortue, la lyre éthiopienne est composée d'une sébille de bois, recouverte d'une peau tendue avec des nerfs de bœuf. Les cordes sont au nombre de cinq, au lieu de sept qu'Homère donne à la lyre de Mercure; elles sont faites d'intestins de chameau. Cet instrument se touche avec le plectrum. Ce n'est plus là cette lyre d'Apollon décrite par Tibulle et par Ovide, sur laquelle brillaient l'or, les perles et l'ivoire; mais c'est encore la même manière de la tenir et d'en jouer que dans les temps reculés.

Sustinet à læva, tenuit manus altera plectrum.

OVIDE, Métamorph., lib. XI, v. 168.

Le *zamr* en arabe, ou le *zournâ* en persan, est le haut-bois égyptien, qui a quelque analogie avec le nôtre, mais dont l'embouchure et le doigté sont entièrement différens. L'*e' râqyeh* est un instrument tout en buis, avec une anche de jonc, et appartient encore au genre des haut-bois. C'est toujours avec la main droite que les Égytiens tiennent leurs instrumens à vent, et c'est toujours avec leurs doigts tendus qu'ils les touchent. Tout chez eux est diamétralement opposé à ce qui se pratique en Europe, et particulièrement en France.—Le *nefyr*, ou trompette des Égyptiens modernes, est formé de canaux entièrement en cuivre. Ils se composent de lames étroites et minces de ce même métal roulées en tubes, et dont les bords latéraux, rapprochés, sont soudés l'un à l'autre d'une manière presque imperceptible. Le bocal et l'embouchure sont en fonte et d'une seule pièce. Le nefyr se compose des mêmes parties que notre trompette. Quelle que soit la petitesse du trou de l'embouchure du nefyr, cet instrument est néanmoins très-facile à faire sonner. On peut obtenir des sons graves qui participent de ceux du cor de symphonie et de ceux du cor de chasse. On peut aussi obtenir des sons aussi aigus que ceux de

notre trompette et moins désagréables. Mais les Égyptiens ne savent pas en tirer tout le parti possible; ils se contentent, dans les grandes solennités, de produire quelques sons aigus. — Le *souffârah*, ou flûte à bec égyptienne, ressemble beaucoup à notre flageolet; leur embouchure est presque identique. L'instrument égyptien est fait d'une seule phalange de roseau, terminée par le nœud qui la séparait de la phalange suivante, et ce nœud, qui n'a point été percé, ferme le tuyau par le bas. Il est percé de sept trous par devant, et d'un seul par derrière, sans compter le trou de la lumière et celui de l'embouchure, qui est taillé en bec de plume. — Le *nây*, ou flute égyptienne, est de tous les instrumens à vent orientaux, celui qui est le plus renommé et le plus en vogue. Il y en a de plusieurs espèces, mais elles se rattachent toutes par des ressemblances frappantes. Dans le grand nây il y a sept trous; le tuyau en est d'un seul morceau de canne de roseau dont le bout le plus petit est par le bas, et le plus gros par le haut. Les cloisons des nœuds ont été enlevées jusqu'au niveau des parois de ce roseau, dont on a retiré la moelle. Le nây se joue à peu près comme notre flûte. — L'*arghoul*, ou flûte double, remonte à la plus haute antiquité; elle est une preuve du degré de perfection où les arts étaient parvenus chez les Égyptiens, et jusqu'à quel point ils ont dégénéré. Suivant le témoignage d'Apulée, l'inventeur de l'arghoul fut Hyagnis, père de Marsyas, qui florissait quinze cents ans avant Jésus-Christ, c'est-à-dire à près de trois mille trois cent treize ans de notre époque. — Le *zouqqarah* est un instrument fait avec une peau de bouc, et ayant beaucoup d'analogie avec la corne-muse du Limousin. — Les *crotales* sont des instrumens bruyans à percussion; il y en a de beaucoup d'espèces. Les petits crotales dont se servent les danseuses égyptiennes sont de cuivre, et ont la même forme à peu près que les castagnettes des Espagnols. Les grands crotales ou cymbales égyptiennes sont de cuivre, et ressemblent beaucoup aux cymbales antiques qui ont été décrites par les poëtes grecs et latins, ainsi qu'à celles dont

se servaient les Israélites dans le temple de Jérusalem. Elles sont composées de deux parties d'airain, dont chacune a une grande cavité dans le milieu, et présente la forme d'un vase rond à larges bords, saillant horizontalement. Au sommet de la partie convexe, en dehors, se trouve un bouton ou un anneau au travers duquel passe une lisière destinée à entourer le poignet pour soutenir chacune des deux parties de l'instrument. — Les Égyptiens connaissaient également les tambours-de-basque ; il y en avait de plusieurs sortes. Le *bendyr*, le plus grand, est couvert d'une peau de chèvre. Le large cercle de bois sur lequel est collée la peau est percé, dans sa largeur, de distance en distance, de quatre trous pour recevoir de petites lames rondes en tôle. Dans l'intérieur de l'instrument sont trois, cinq, ou sept cordes de boyau tendues, qui en vibrant ajoutent au son de l'instrument. — Il y a sept sortes de timbales qui, comme les nôtres, sont en cuivre et couvertes d'une peau. — Le tambour, chez les Égyptiens, ressemble au nôtre, mais il est beaucoup plus gros. Celui qui a le plus de volume s'appelle *tabyl tourky*. Ce tambour est semblable à notre grosse caisse militaire. M. Villoteau a donné une légère description d'instrumens qui appartiennent à des peuples étrangers habitant l'Égypte, et qui ont plus ou moins de rapports avec ceux dont il vient d'être question. En Abyssinie, dit-il, ainsi qu'en Europe, il y a des cloches de différentes grandeurs ; mais dans ce pays, ce n'est point la cloche qu'on met en mouvement, c'est le battant, et la cloche reste en équilibre. Les cloches sont destinées à appeler les fidèles à l'église, ou à annoncer les heures du jour. Afin de juger de l'heure qu'il est, l'Abyssinien mesure encore avec son pied la longueur de l'ombre projetée par un corps fixe ; et, selon qu'elle est plus ou moins étendue, il reconnaît qu'il est telle heure. M. Villoteau passe ensuite à l'examen des instrumens sonores des Cophtes de l'Égypte, de ceux des Persans et des Turcs, des Syriens, des Arméniens, des Grecs et des Juifs modernes ; et la description qu'en donne l'auteur, et dans laquelle nous ne

pouvons le suivre, lui assure de nouveaux droits à la reconnaissance des amis de la science. *Mém. de l'Institut d'Égypte*, *t.* 1, 2ᵉ. *livraison*, *page* 847.

INSUFFLATION D'UN FLUIDE dans les veines d'un animal vivant. — ANATOMIE. — *Observations nouvelles.* — SOCIÉTÉ MÉDICALE D'ÉMULATION. — AN V. — Si après avoir ouvert une veine à une animal, on introduit dans sa cavité un tube au moyen duquel on puisse y insuffler seulement une bulle d'air, aussitôt que ce fluide élastique est parvenu au cœur, l'animal jette un cri de douleur et périt subitement. La mort est d'autant plus prompte que la veine ouverte est plus près du cœur. A l'ouverture du cadavre on trouve l'oreillette et le ventricule droits, et les artères pulmonaires, remplis d'un sang écumeux et battu avec l'air introduit; les veines pulmonaires, l'oreillette et le ventricule gauches, sont dans leur état ordinaire. Quelques médecins ont pensé que l'air, parvenu dans la cavité du cœur, pouvait y agir comme un poison sédatif, atonique, etc. Ils se fondaient sur les propriétés chimiques de quelques substances qui agissent diversement selon les organes sur lesquels on les applique. D'autres n'ont vu dans la mort de l'animal qu'une cause purement physique. Ils ont avancé que l'interposition de l'air, dilaté par la chaleur animale, suffisait pour arrêter toute communication entre les artères et les veines pulmonaires. M. Bichet, organe de la commission nommée par la Société, a rapporté les résultats suivans. Le gaz atmosphérique expiré a donné la mort. Les gaz acide carbonique, azote, hydrogène et oxigène, ont produit le même effet. L'eau froide injectée dans la veine n'a point fait périr l'animal. Le rapporteur en conclut que l'interposition de l'air entre les colonnes sanguines, artérielle et veineuse, a seule causé la mort. *Société philomathique*, *an* V, *bulletin* 3, *page* 18.

INTÉGRALES DÉFINIES. — MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles.* — M. LEGENDRE, *de l'Institut.* —

1809. — Euler, en plusieurs endroits de ses ouvrages, s'est occupé des diverses sortes d'intégrales définies. Les géomètres qui ont eu occasion de se servir de ses méthodes n'y avaient ajouté rien d'essentiel, et M. Legendre paraît être le premier qui ait donné quelques théorèmes nouveaux sur cette matière ; mais comme ces théorèmes n'étaient pas l'objet principal qu'il eût alors en vue, il s'était presque contenté de les indiquer. Il a reconnu depuis que ses méthodes pouvaient se lier à d'autres du même genre, que de ce rapprochement il résultait quelques théorèmes nouveaux, et des approximations d'un usage facile. C'est cet ensemble qu'il a présenté dans un mémoire qu'il a lu à l'Institut. Ce mémoire, sans division apparente, contient cependant quatre parties. Dans la première, qui traite des intégrales de la forme

$$\int \frac{x^{p-1}\,dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-q}}},$$

prises depuis $x = 0$ jusqu'à $x = 1$, désignées par Euler par le symbole $\left(\frac{p}{q}\right)$, on peut remarquer comme choses nouvelles l'expression générale des intégrales $\left(\frac{p}{q}\right)$ pour une même valeur de n en fonction des auxiliaires de la forme $\frac{a}{n-1-a}$; la formule qui réduit le nombre des auxiliaires à moitié dans le cas de n pair ; enfin la valeur approchée de toute transcendante $\left(\frac{p}{q}\right)$ dans le cas où p et q sont très-petits par rappport à n. Dans la seconde, l'auteur prouve que le rapport des intégrales définies

$$\int \frac{x^{p-1}\,dx\ \text{Log.}^2\,\frac{1}{x}}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-q}}},\quad \int \frac{x^{p-1}\,dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-q}}}$$

est toujours donné par une fonction qui ne contient d'autres transcendantes que des arcs de cercles et des logarithmes,

ce qui généralise complètement le théorème d'Euler. Dans la troisième, il fait voir que les intégrales successives

$$\int \frac{x^{p-1}\, dx \,\text{Log.}^{2} \frac{1}{x}}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-q}}},\quad \int \frac{x^{p-1}\, dx \,\text{Log.}^{3} \frac{1}{x}}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-q}}},\ \text{etc.},$$

dépendent en général de la somme des termes pris de n en n dans la suite réciproque des puissances de degré n des nombres naturels. Ces sommes se déterminent par chaque valeur de n par la circonférence du cercle ou par quelques auxiliaires ; et la meilleure méthode pour calculer celles qui ne sont pas déterminables exactement, est d'employer les suites demi-convergentes, affectées des nombres bernouilliens, suivant les exemples donnés par Euler dans son calcul différentiel. A cette occasion, et plus particulièrement dans la quatrième partie, l'auteur explique avec détail, et d'une manière nouvelle, l'usage des suites demi-convergentes, c'est-à-dire qui ne sont convergentes que jusqu'à un certain terme, et qui deviennent ensuite divergentes. Il fait voir que ces suites, au moins dans l'espèce dont il s'agit, sont propres à donner tout le degré d'approximation qu'on peut désirer. Dans la quatrième partie consacrée à l'intégrale

$$\int dx \left(\text{Log.} \frac{1}{x}\right)^{m-1}$$

prise entre les limites $x=0$, $x=1$ et désignée pa $\Gamma(m)$, l'auteur fait voir comment les transcendantes $\left(\frac{p}{q}\right)\Gamma(m)$ se déduisent l'une de l'autre; et comme les transcendantes $\Gamma(m)$ ne sont fonction que d'une seule variable, il s'attache particulièrement à leur détermination. Il prouve d'abord qu'il suffit de connaître la fonction $\Gamma(m)$ pour les valeurs de m, prises dans l'intervalle d'un quart d'unité, par exemple depuis $m=\frac{3}{4}$ jusqu'à $m=1$; il indique ensuite la méthode pour calculer directement chacune de ces quantités avec toute l'exactitude nécessaire. Cette partie

est terminée par une table des valeurs de la transcendante $\Gamma(x)$ depuis $x = 1$ jusqu'à $x = \frac{1}{2}$, au moyen de laquelle on peut calculer très-promptement, non-seulement la valeur de cette transcendante pour toute valeur de x, mais même toutes les transcendantes $\left(\frac{p}{q}\right)$ considérées dans la première partie. (*Moniteur*, 1810, *p.* 706.) — M. Poisson, *de l'Inst.* — 1811. — M. Laplace a donné, dans le quinzième cahier du Journal de l'École polytechnique, des intégrales définies de différentes formules qui contiennent des sinus ou des cosinus. Il les a déduites des intégrales des exponentielles, par une sorte d'induction fondée sur le passage des quantités réelles aux imaginaires. M. Poisson se propose ici de généraliser ces résultats et d'y parvenir directement par la considération des intégrales *multiples*, dont M. Laplace s'est déjà servi dans un article de son mémoire sur les *fonctions des grands nombres*; et pour réunir sous un même point de vue ce qu'on a trouvé de plus général jusqu'à présent sur les intégrales définies, M. Poisson commence par s'occuper de celles qui renferment des exponentielles. Considérons, dit-il, l'intégrale

$$\int e^{-x^n} x^{p-1} . dx,$$

prise depuis $x = 0$ jusqu'à $x = \frac{1}{0}$; e étant la base des logarithmes hyperboliques, n et p des nombres entiers et positifs. Il les suppose positifs, pour que la fonction

$$e^{-x^n} . x^{p-1}$$

ne devienne jamais infinie dans les limites de l'intégrale; et entiers, parce que s'ils étaient fractionnaires, on pourrait faire disparaître leurs dénominateurs par une transformation très-simple. Comme il a pour objet de comparer entre elles les valeurs de cette transcendante qui répondent à un même exposant n et à différentes valeurs de p, il la

regarde comme une fonction de p, et la désigne par $\varphi\, p$, de sorte qu'il a

$$\int e^{-x^n} . x^{p-1} . dx = \varphi\, p.$$

En intégrant par parties, il vient

$$\int e^{-x^n} . x^{p-1} . dx = \frac{1}{p} . e^{-x^n} . x^p + \frac{n}{p} .$$
$$\int e^{-x^n} . x^{p+n-1} . dx;$$

aux deux limites $x = 0$ et $x = \frac{1}{0}$, le terme $e^{-x^n} . x^p$ s'évanouit; on a donc, en passant aux intégrales définies,

$$\varphi\, p = \frac{n}{p} . \varphi\, (p+n);$$

équation qui montre que la valeur de $\varphi\,(p+n)$ se déduit immédiatement de celle de $\varphi\, p$; d'où l'on peut conclure que si l'exposant p surpasse n, on pourra le ramener successivement à $p-n$, $p-2n$, $p-3n$, jusqu'à $p-in$, i étant le plus grand multiple de n qui soit compris dans p. Ainsi, il sera inutile de considérer des valeurs de p plus grandes que n, et le nombre des transcendantes réellement distinctes, comprises dans $\varphi\, p$, et résultant de toutes les valeurs qu'on peut donner à p, est simplement égal à n. Quand on suppose $p = n$, on a

$$\int e^{-x^n} . x^{n-1} . dx = \frac{1}{n} . e^{-x^n};$$

donc, à cause des limites $x = 0$ et $x = \frac{1}{0}$, on aura

$$\varphi\, n = \frac{1}{n};$$

ce qui réduit à $n - 1$, le nombre des valeurs de p qu'il est nécessaire de considérer. L'auteur met à la place de p un autre nombre q entier et positif, et il a

$$\int e^{-y^n} . y^{q-1} . dy = \varphi\, q,$$

l'intégrale étant prise depuis $y = 0$ jusqu'à $y = \frac{1}{0}$; par-conséquent

$$\int e^{-x^n} . x^{p-1} . dx . \int e^{-y^n} . y^{q-1} . dy =$$
$$\int\int e^{-x^n - y^n} . x^{p-1} . y^{q-1} . dx\, dy = \varphi p .$$

Si l'on change la variable y dans une autre variable z, et qu'on prenne $y = xz$, on aura en même temps $dy = x\,dz$, parce que l'intégration relative à y suppose x constante ; donc

$$\int\int e^{-x^n - y^n} . x^{p-1} . y^{q-1} . dx\, dy =$$
$$\int\int e^{-x^n(1 + r^n)} . x^{p+q-1} . dx\, dz = \varphi p . \varphi q .$$

Aux valeurs $y = 0$ et $y = +\frac{1}{0}$, répondent les valeurs $z = 0$ et $z = +\frac{1}{0}$, puisque x est toujours une quantité positive ; l'intégrale relative à z devra donc aussi être prise depuis $z = 0$ jusqu'à $z = \frac{1}{0}$. Substituons de même à la place de la variable x une nouvelle variable t ; soit

$$x = \frac{t}{\sqrt[n]{1 + z^n}},\ \text{et}\ dx = \frac{dt}{\sqrt[n]{1 + z^n}};$$

il viendra

$$\int\int e^{-x^n(1 + z^n)} . x^{p+q-1} . z^{q-1} . dx\, dz =$$
$$\int\int \frac{e^{-t^n} . . t^{p+q-1} . z^{q-1}}{(1 + z^n)^{\frac{p+q}{n}}} . dt\, dz = \varphi p . \varphi q ;$$

les limites de l'intégrale relative à t étant toujours $t = 0$ et $t = \frac{1}{0}$, valeurs qui répondent à $x = 0$ et $x = \frac{1}{0}$; cette dernière intégrale double est le produit de deux intégrales simples, savoir :

$$\int e^{-t^n} \cdot t^{p+q-1} \cdot dt \cdot \int \frac{z^{q-1}\,dz}{(1+z^n)^{\frac{p+q}{n}}};$$

mais d'après la notation convenue, on a

$$\int e^{-t^n} \cdot t^{p+q-1} \cdot dt = \varphi(p+q);$$

d'où l'on conclut

$$\varphi(p+q) \cdot \int \frac{z^{q-1}\,dz}{(1+z^n)^{\frac{p+q}{n}}} = \varphi p \cdot \varphi q \quad \ldots\ldots \ (1)$$

On peut donner une autre forme à l'intégrale relative à z en faisant

$$1 + z^n = \frac{1}{1-x^n},$$

x étant une nouvelle variable ; on aura alors

$$\int \frac{z^{q-1}\,dz}{(1+z^n)^{\frac{p+q}{n}}} = \int \frac{x^{q-1}\,dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-p}}} \quad \ldots\ldots \ (2)$$

et l'intégrale relative à x devra être prise depuis $x=0$ jusqu'à $z=\frac{1}{0}$, valeurs qui correspondent à $z=0$ et $z=\frac{1}{0}$. Cette intégrale définie est celle dont Euler s'est le plus occupé. Nous la désignerons, comme lui, par cette notation abrégée $\left(\frac{q}{p}\right)$, c'est-à-dire, que l'on fera

$$\int \frac{x^{q-1}}{\sqrt[n]{(1-x^n)^{n-p}}} = \left(\frac{q}{p}\right);$$

et l'équation (1) deviendra

$$\varphi p \cdot \varphi q = \varphi(p+q) \cdot \left(\frac{q}{p}\right) \quad \ldots\ldots \ (3)$$

Ainsi, en supposant connue la transcendante $\left(\frac{q}{p}\right)$, on peut

exprimer le produit des deux fonctions φp et φq, au moyen de la fonction semblable $\varphi(p+q)$. De même, le produit $\varphi p.\varphi q.\varphi r$ s'exprimera au moyen de la fonction $\varphi(p+q+r)$ et des deux transcendantes semblables à $\left(\frac{p}{n}\right)$; et généralement le produit d'un nombre quelconque de ces fonctions dépendra de la fonction de la somme de tous les exposans p, q, r, etc., et d'un nombre moindre d'une unité, de transcendantes de la forme $\left(\frac{q}{p}\right)$. En se bornant par exemple à trois fonctions on aura

$$\varphi p.\varphi q.\varphi r=\varphi(p+q).\varphi r.\left(\frac{q}{p}\right) \text{ et } \varphi(p+q).\varphi r=\varphi(p+q+r).\left(\frac{r}{p+q}\right);$$

d'où il suit

$$\varphi p.\varphi q.\varphi r=\varphi(p+q+r).\left(\frac{q}{p}\right).\left(\frac{r}{p+q}\right)\ldots\ldots (4)$$

l'équation (3) nous montre que la valeur de $\left(\frac{q}{p}\right)$ reste la même, quand on échange entre elles les quantités p et q; de sorte qu'on aura

$$\left(\frac{q}{p}\right)=\left(\frac{p}{q}\right)\ldots\ldots (5)$$

l'équation (4) fait aussi voir que le produit

$$\left(\frac{q}{p}\right).\left(\frac{r}{p+q}\right)$$

conserve la même valeur, quand on échange entre elles deux des quantités p, q, r, par exemple q et r; on a donc aussi

$$\left(\frac{q}{p}\right).\left(\frac{r}{p+q}\right)=\left(\frac{r}{p}\right).\left(\frac{q}{p+r}\right)\ldots (6)$$

Cette équation d'une grande importance dans le calcul des valeurs de $\left(\frac{q}{p}\right)$, est due à Euler, qui l'a déduite de la considération des produits d'une infinité de facteurs. La

valeur de cette quantité est connue, *à priori*, dans deux cas particuliers, quand on a $p=n$ et quand on a $p+q=n$. En effet, si $p=n$, on a simplement

$$\left(\frac{q}{n}\right)=\int x^{q-1}dx\,;$$

et en prenant l'intégrale depuis $x=0$ jusqu'à $x=1$, il vient

$$\left(\frac{q}{n}\right)=\frac{1}{q}\;\ldots\ldots\;(7)$$

si $p+q=n$, on a $p=n-q$, et l'équation (2) donne

$$\left(\frac{q}{n-q}\right)=\int\frac{x^{q-1}\,dx}{\sqrt[n]{(1-x^n)^q}}=\int\frac{z^{q-1}\,dz}{1+z^n};$$

or, cette dernière formule étant rationnelle, on peut l'intégrer par les règles connues; et en prenant son intégrale depuis $z=0$ jusqu'à $z=\frac{1}{0}$, on trouve

$$\int\frac{z^{q-1}\,dz}{1+z^n}=\frac{\pi}{n.\,\mathrm{Sin.}\,\frac{q\pi}{n}}\;\ldots\ldots\;(8)$$

π désignant le rapport de la circonférence au diamètre, on aura donc

$$\left(\frac{q}{n-q}\right)=\frac{\pi}{n.\,\mathrm{Sin.}\,\frac{q\pi}{n}}\;\ldots\ldots\;(10)$$

les quatre équations (5), (6), (7), (9), renferment toute la théorie des transcendantes que l'on déduit de la fonction $\left(\frac{q}{p}\right)$, en donnant diverses valeurs à p et q. Ces équations fournissent le moyen de les réduire au plus petit nombre possible de transcendantes distinctes, et de les exprimer les unes par les autres; mais on n'entre dans aucun détail à ce sujet, sur lequel on peut consulter le mémoire de M. Legendre. L'auteur revient à la fonction φp, en faisant

dans l'équation (3), $p+q=n$, et observant que $\varphi\, n=\frac{1}{n}$, il vient, en vertu de l'équation (9)

$$\varphi p.\,\varphi(n-p)=\frac{\pi}{n^2.\mathrm{Sin.}\frac{q\pi}{n}}\quad .\ .\ .\ .\ (10)$$

la valeur de $\varphi\,(n-p)$ s'exprime donc au moyen de celle de $\varphi\,p$; par conséquent, les $n-1$ transcendantes qui résultent de $\varphi\,p$, ou y donnant à p toutes les valeurs depuis $p=1$ jusqu'à $p=n-1$, se réduiront à $\frac{n-1}{2}$, quand $n-1$ sera un nombre pair, et à $\frac{n-2}{2}$ quand $n-1$ sera impair. Dans ce second cas, la valeur de $\varphi\,p$, qui répond à $p=\frac{n}{2}$, sera donnée immédiatement par l'équation (10), car pour cette supposition, on aura

$$\varphi\,(n-p)=\varphi p=\varphi\left(\frac{n}{2}\right)\ \text{et Sin.}\,\frac{p\pi}{n}=\text{Sin.}\,\frac{\pi}{2};$$

d'où il suit

$$\left[\varphi\left(\frac{n}{2}\right)\right]^2=\frac{\pi}{n^2}\ \text{ou}\ \varphi\left(\frac{n}{2}\right)=\frac{1}{n}.\sqrt{\pi}.$$

Au reste, ce résultat est indépendant de l'exposant n, que l'on y peut faire disparaître de cette manière : on a

$$\varphi\left(\frac{n}{2}\right)=\int e^{-x^n}.\,x^{\frac{n}{2}-1}.\,dx;$$

faisant donc $x^{\frac{n}{2}}=t$, il deviendra

$$\varphi\left(\frac{n}{2}\right)=\frac{2}{n}\int e^{-t^2}.\,dt,$$

et l'intégrale sera toujours prise depuis $t=0$ jusqu'à $t=\frac{1}{0}$; égalant ces deux valeurs de $\varphi\left(\frac{n}{2}\right)$, et supprimant le diviseur commun n, il vient

$$\int e^{-t^2}.\,dt=\frac{1}{2}.\sqrt{\pi};$$

résultat remarquable par sa simplicité et auquel Euler est le premier parvenu. L'auteur considère ensuite les intégrales des formules qui renferment des cosinus ou des sinus, et soit

$$\int x^{p-1}.\ \mathrm{Cos.}\ (a+x^n).\ dx = \psi p,$$

a étant une constante quelconque, n et p des nombres entiers et positifs, et l'intégrale étant prise depuis $x = 0$ jusqu'à $x = \frac{1}{0}$, en multipliant cette équation par celui-ci,

$$\int e^{-y^n}.\ y^{n-p-1}.\ dy = \varphi(n-p),$$

on aura

$$\varphi(n-p).\ \psi p = \int e^{-y^n} y^{n-p-1}.\ dy.$$

$$\int x^{p-1}.\ \mathrm{Cos.}\ (a+x^n).\ dx$$

$$= \int\int e^{-y^n} y^{n-p-1}.\ x^{p-1}.\ \mathrm{Cos.}\ (a+x^n).\ dy\, dx.$$

En substituant, comme précédemment, une nouvelle variable z à la place de y, et en faisant $y = x z$, et parconséquent, $dy = x dz$, cette dernière équation deviendra

$$\varphi(n-p)\ \psi p = \int\int e^{-x^n z^n}.\ z^{n-p-1}.\ x^{n-1}.$$
$$\mathrm{Cos.}\ (a+x^n).\ dz\, dx.$$

Dans cette intégrale double, on commence par celle qui est relative à x; or, en intégrant par partie, il vient

$$\int e^{-x^n z^n}.\ x^{n-1}.\ \mathrm{Cos.}\ (a+x^n).\ dx = \frac{1}{n}.e^{-x^n z^n}.$$
$$\mathrm{Sin.}\ (a+x^n) + z^n.\ \int e^{-x^n z^n}.\ x^{n-1}.\mathrm{Sin.}\ (a+x^n).dx,$$

$$\int e^{-x^n z^n}.x^{n-1}.\ \mathrm{Sin.}\ (a+x).\ dx = -\frac{1}{n}e^{-x^n z^n}.$$
$$\mathrm{Cos.}\ (a+x^n) - z^n.\ \int e^{-x^n z^n}.x^{n-1}.\ \mathrm{Cos.}\ (a+x^n).\ dx;$$

d'où l'on tire

$$(1+z^{2n}).\int e^{-x^n z^n}.x^{n-1}.\text{Cos.}(a+x^n).dx=\frac{1}{n}.$$
$$e^{-x^n z^n}.[\text{Sin.}(a+x^n)-z^n.\text{Cos.}(a+x^n)];$$

et comme l'intégrale doit être prise depuis $x=0$ jusqu'à $x=\frac{1}{0}$; cette valeur se réduit à

$$(1+z^{2n}).\int e^{-x^n z^n}.x^{n-1}.\text{Cos.}(a+x^n).dx=\frac{1}{n}.$$
$$(z^n.\text{Cos.}\,a-\text{Sin.}\,a).$$

Divisant par $1+z^{2n}$, multipliant par $z^{n-p-1}.dz$, et intégrant par rapport à z, on aura

$$\int\int e^{-x^n z^n}.z^{n-p-1}.x^{n-1}.\text{Cos.}(a+x^n).dx=\frac{\text{Cos.}\,a}{n}$$
$$\int\frac{z^{2n-p-1}.dz}{1+z^{2n}}-\frac{\text{Sin.}\,a}{n}.\int\frac{z^{n-p-1}.dz}{1+z^{2n}}.$$

Les limites de ces intégrales étant $z=0$ et $z=\frac{1}{0}$, leurs valeurs seront données par l'équation (8), de laquelle on conclut

$$\int\frac{z^{2n-p-1}.dz}{1+z^{2n}}=\frac{\pi}{2n.\text{Sin.}\frac{(2n-p)\pi}{2n}}=\frac{\pi}{2n.\text{Sin.}\frac{p\pi}{2n}},$$
$$\int\frac{z^{n-p-1}.dz}{1+z^{2n}}=\frac{\pi}{2n.\text{Sin.}\frac{(n-p)\pi}{2n}}=\frac{\pi}{2n.\text{Cos.}\frac{p\pi}{2n}}.$$

Au moyen de ces valeurs, celle de l'intégrale double, qui est égale au produit $\varphi(n-p).\psi p$, est connue; il en résulte

$$\varphi(n-p).\psi p=\frac{\text{Cos.}\,a}{2n^2}.\frac{\pi}{\text{Sin.}\frac{p\pi}{2n}}-\frac{\text{Sin.}\,a}{2n^2}.\frac{\pi}{\text{Cos.}\frac{p\pi}{2n}}.$$

L'auteur multiplie cette équation par φp; en ayant égard à l'équation (10), et observant que

$$\text{Sin.}\frac{p\pi}{n}=2.\text{Cos.}\frac{p\pi}{2n}.\text{Sin.}\frac{p\pi}{2n},$$

il trouve

$$\psi p = \left(\text{Cos. } a. \text{ Cos. } \frac{p\pi}{2n} - \text{Sin. } a. \text{ Sin. } \frac{p\pi}{2n} \right). \varphi p;$$

mais on a

$$\psi p = \int x^{p-1}. \text{Cos. } (a + x^n). dx = \text{Cos. } a. \int x^{p-1}. \text{Cos. } x^n. dx - \text{Sin. } a. \int x^{p-1}. \text{Sin. } x^n. dx;$$

égalant donc de part et d'autre les termes qui renferment Cos. a, et ceux qui renferment Sin. a, et remettant pour φp ce qu'elle représente, on aura

$$\int x^{p-1}. \text{Cos. } x^n. dx = \text{Cos. } \frac{p\pi}{2n}. \int e^{-y^n}. y^{p-1}. dy.$$

$$\int x^{p-1}. \text{Sin. } x^n. dx = \text{Sin. } \frac{p\pi}{2n}. \int e^{-y^n}. y^{p-1}. dy.$$

D'après ces deux équations, les intégrales des sinus et des cosinus seront données toutes les fois qu'on connaîtra celles des exponentielles correspondantes. Si l'on veut faire coïncider ces résultats avec ceux de M. Laplace, on n'a qu'à faire $x^n = z$ et $y^p = t$, ce qui ne changera rien aux limites des intégrales, qui seront toujours prises depuis $z = 0$ jusqu'à $z = \frac{1}{0}$, et depuis $t = 0$ jusqu'à $t = \frac{1}{0}$; en faisant de plus $1 - \frac{p}{n} = a$, on trouvera

$$\int x^{p-1}. \text{Cos. } x^n. dx = \frac{1}{n}. \int \frac{\text{Cos. } z}{z^a}. dz,$$

$$\int x^{p-1}. \text{Sin. } x^n. dx = \frac{1}{n}. \int \frac{\text{Sin. } z}{z^a}. dz,$$

$$\int e^{-y^n}. y^{p-1}. dy = \frac{1}{p}. \int e^{-t^{\frac{1}{1-a}}}. dt,$$

$$\text{Cos. } \frac{p\pi}{2n} = \text{Sin. } \frac{a\pi}{2}, \text{ Sin. } \frac{p\pi}{2n} = \text{Cos. } \frac{a\pi}{2};$$

ce qui change nos équations en celles-ci:

$$\int \frac{\text{Cos. } z}{z^a}. dz = \frac{k}{1-a}. \text{ Sin. } \frac{a\pi}{2}, \int \frac{\text{Sin. } z}{z^a}. dz = \frac{k}{1-a}. \text{Cos. } \frac{p\pi}{2}$$

où l'on a fait pour abréger,

$$\int e^{-t^{\frac{1}{1-a}}} . dt = k.$$

Ces dernières équations sont les mêmes que les équations (3) et (4) du mémoire de M. Laplace, excepté que la variable que j'appelle ici x, est désignée par z dans ce mémoire. La circonférence du cercle est la seule transcendante numérique qui se montre dans les valeurs des intégrales définies que l'on vient de considérer. Il en existe d'autres que M. Laplace a déterminées, et qui présentent cela de remarquable, qu'elles dépendent à la fois des deux transcendantes e et π. (*Société philom.*, 1811, *pag.* 243.) — M. LAPLACE, *de l'Institut*. — Si l'on considère, dit l'auteur, la double intégrale

$$\int\int 2y\ dy.\ c^{-y^2(1+x^2)}.\ dx.\ \text{Cos.}\ ax,$$

les intégrales étant prises depuis x et y nuls, jusqu'à x et y infinis, et c étant le nombre dont le logarithme hyperbolique est l'unité ; en intégrant d'abord par rapport à y, cette intégrale devient

$$\int \frac{dx.\ \text{Cos.}\ ax}{1+x^2}.$$

En intégrant ensuite par rapport à x, l'intégrale

$$\int dx.\ \text{Cos.}\ ax.\ c^{-y^2.x^2};$$

on trouve par l'art. 3 du mémoire inséré par M. Poisson, dans le dernier numéro du présent bulletin, pour cette intégrale, π étant la demi-circonférence dont 1 est le rayon

$$\frac{\sqrt{\pi}}{2y}.\ c^{-\frac{a^2}{4y^2}},$$

ce qui donne

$$\int\int 2y\ dy.\ c^{-y^2.(1+x^2)}.\ dx.\ \text{Cos.}\ ax = \sqrt{\pi}.\ \int dy.$$

$$c^{-y^2-\frac{a^2}{4y^2}} = \sqrt{\pi}.c^{-a}\int dy.c^{-\frac{(2y^2-a)^2}{4y^2}}.$$

En faisant

$$z=\frac{2y^2-a}{2y}=y-\frac{a}{2y},$$

on a

$$dz=dy+\frac{ady}{2y^2};$$

par conséquent

$$\int dz.\ c^{-z^2}=\int dy.c^{-z^2}+a.\int\frac{dy}{2y^2}.c^{-z^2};$$

or on a

$$\int dy.c^{-z^2}=a\int\frac{dy}{2y^2}.c^{-z^2}.$$

En effet supposons

$$y'=\frac{a}{2y};$$

on aura

$$dy'=-\frac{ady}{2y^2};$$

de plus on aura

$$y'-\frac{a}{2y'}=\frac{a}{2y}-y;$$

ce qui donne

$$\int dy'.c^{-\left(y'-\frac{a}{2y'}\right)^2}=-\int\frac{ady}{2y^2}.c^{-\left(y-\frac{a}{2y}\right)^2}.$$

Mais y croissant, y' décroît ; en prenant donc les deux intégrales, depuis y et y' nuls, jusqu'à y et y' infinis, on aura :

$$\int dy'.c^{-\left(y'-\frac{a}{2y'}\right)^2}=\int\frac{ady}{2y^2}.c^{-\left(y-\frac{a}{2y}\right)^2},$$

donc on a

$$\int dy.\ c^{-z^2}=\int\frac{ady}{2y^2}.c^{-z^2},$$

donc

$$\int dy.\ c^{-z^2}=\tfrac{1}{2}.\int dz.c^{-z^2},$$

l'intégrale relative à z devant être prise depuis $z=-\infty$, jusqu'à $z=\infty$, cette intégrale est, comme on sait, $\sqrt{\pi}$; on a donc

$$\int dy.\, c^{-z^2} = \tfrac{1}{2}.\sqrt{\pi};$$

partant

$$\int\int 2y\, dy\, c^{-y^2(1+x^2)}.\, dx \,\text{Cos.}\, ax = \frac{\pi}{2}.\, c^{-a},$$

et par conséquent

$$\int \frac{dx \,\text{Cos.}\, ax}{1+x^2} = \frac{\pi}{2c^a}.$$

en différentiant par rapport à a, on aura

$$\int \frac{x\, dx.\,\text{Sin.}\, ax}{1+x^2} = \frac{\pi}{2c^a},$$

donc

$$\int \frac{dx.\{\text{Cos.}\, ax + x.\,\text{Sin.}\, ax\}}{1+x^2} = \frac{\pi}{c^a}.$$

En faisant $a=1$, on a le théorème que l'auteur a donné dans les mémoires de l'Académie des sciences, année 1782, page 59. On voit en même-temps que a doit toujours être positif pour la bonté de la méthode; sans cela, z ne serait jamais nul ni négatif. On peut parvenir au même résultat de cette manière; on a par ce qui précède

$$\int \frac{dx \,\text{Cos.}\, ax}{1+x^2} = \sqrt{\pi}.c^{-a}.\int dy.\, c^{-\left(\frac{2y^2-a}{2y}\right)^2};$$

en changeant dans cette équation, a dans $-a$, elle devient

$$\int \frac{dx.\,\text{Cos.}\, ax}{1+x^2} = \sqrt{\pi}.\, c^a.\int dy\, c.^{-\left(\frac{2y^2+a}{2y}\right)^2};$$

a quantité

$$\left(\frac{2y^2+a}{2y}\right)^2$$

a un *maximum* qui répond à

$$y=\sqrt{\tfrac{a}{2}};$$

ce qui rend cette quantité égale à $2\,a$. Soit donc

$$\left(\frac{2y^2+a}{2y}\right)^2=z^2+2\,a,$$

on aura

$$y=\tfrac{1}{2}.\sqrt{z^2+2a}+\tfrac{1}{2}\,z;$$

ainsi, y devant s'étendre depuis zéro jusqu'à l'infini; z doit s'étendre depuis $z=-\infty$ jusqu'à $z=+\infty$. Cette valeur de y donne

$$dy=\frac{z\,dz}{2\sqrt{z^2+2a}}+\tfrac{1}{2}\,dz;$$

on a donc

$$\int\frac{dx\ \text{Cos.}\ ax}{1+x^2}=\tfrac{1}{2}.\sqrt{\pi}.\ c^{-a}.\int dz.\ c^{-z^2}+\tfrac{1}{2}\sqrt{\pi}.c^{-a}.$$

$$\int\frac{z\,dz.\ c^{-z^2}}{\sqrt{z^2+2a}}.$$

En prenant les intégrales depuis $z=-\infty$ jusqu'à $z=+\infty$, on a

$$\int dz.\,c^{-z^2}=\sqrt{\pi},\ \text{et}\int\frac{z\,dz.\ c^{-z^2}}{\sqrt{z^2+2a}}=0;$$

on a donc comme ci-dessus

$$\int\frac{dx.\ \text{Cos.}\ ax}{1+x^2}=\frac{\pi}{2ca}.$$

Si l'on fait $a\,x=t$, on aura

$$\int\frac{dx.\ \text{Cos.}\ ax}{1+x^2}=\frac{a\,dt.\ \text{Cos.}\ t}{a^2+t^2},$$

partant

$$\int\frac{dt.\ \text{Cos.}\ t}{a^2+t^2}=\frac{\pi.\,c^{-a}}{a},$$

l'intégrale étant prise depuis zéro jusqu'à l'infini. Soit $a^2=q$; on aura en différentiant $i-1$ fois, par rapport

à q, l'équation précédente; restituant ensuite pour t, sa valeur $a x$,

$$\int \frac{dx.\ \text{Cos.}\ ax}{(1+x^2)^i} = (-1)^{i-1}.q^{i-\frac{1}{2}}.\pi.d^{i-1}.\frac{\left(\dfrac{c^{-\sqrt{q}}}{\sqrt{q}}\right)}{dq^{i-1}};$$

on pourra donc intégrer généralement la différentielle

$$\frac{(A+Bx^2+Cx^4.\ .\ .\ .+H.\ x^{2i-2}).\ dx.\ \text{Cos.}\ ax}{(1+x^2)^i};$$

car en substituant dans un terme quelconque, tel que $F.x^{2r}$, aulieu de x^2, $1+x^2-1$, et en développant $F(1+x^2-1)^r$ suivant les puissances de $1+x^2$, on réduira la différentielle précédente dans une suite de différentielles de la forme

$$\frac{k.\ dx.\ \text{Cos.}\ ax}{(1+x^2)^r}$$

et qui seront intégrales par ce qui précède; on aura donc ainsi en fonction de a, l'intégrale

$$\int \frac{dx.\ (A+Bx^2+Cx^4.\ .\ .\ .+H.\ x^{2i-2}).\ \text{Cos.}\ ax}{(1+x^2)^i}.$$

Désignons par Q cette fonction de a; on aura en différentiant, par rapport à a,

$$\int \frac{x\,dx.\ \text{Sin.}\ ax.\ \{A+Bx^2+Cx^4.\ .\ .\ H.\ x^{2i-2}\}}{(1+x^2)^i} = -\frac{dQ}{da};$$

en intégrant par rapport à a la même fonction, multipliée par da, on aura

$$\int \frac{dx.\ \text{Sin.}\ ax.\{A+Bx^2.\ .\ .\ .+H\ .\ .\ .\ x^{i-2}\}}{x.(1+x^2)i} = \int Q da,$$

l'intégrale relative à a étant prise depuis $a=0$.

(*Bulletin de la Société philomatique*, 1811, *p.* 243 *et* 262.)

M. Cauchy. — 1814. — La considération des intégrales doubles est un moyen que les géomètres ont souvent em-

ployé, soit pour trouver les valeurs des intégrales définies, soit pour les comparer entre elles. M. Laplace s'en est d'abord servi dans son mémoire sur les fonctions analityques de grands nombres; M. Legendre, dans la première partie de ses exercices du calcul intégral; et M. Poisson a eu aussi plusieurs fois l'occasion d'en faire usage. C'est sur cette considération qu'est fondée la première partie du mémoire de M. Cauchy. Il prend une fonction de y, que nous désignerons par Y; il y met à la place de y, une autre fonction de deux variables x et z; et il observe qu'on a identiquement :

$$\frac{d\left(Y\frac{dy}{dx}\right)}{dz}=\frac{d\left(Y\frac{dy}{dz}\right)}{dx};$$

d'où il résulte, en multipliant par dx, dz, et prenant ensuite l'intégrale double,

$$\int Y\frac{dy}{dx}.\,dx=\int Y\frac{dy}{dz}.\,dz.$$

Ces intégrales sont indéfinies; mais si l'on suppose que l'intégrale relative à x est prise depuis $x=a'$, et l'intégrale relative à z depuis $z=b$ jusqu'à $z=b'$; que de plus on fasse,

$$Y\frac{dy}{dx}=f(x,z),\ Y\frac{dy}{dz}=F(x,z),$$

l'équation précédente deviendra, en passant aux intégrales définies,

$$\int f(x,b')\,dx-\int f(x,b)\,dx=\int F(a',z)\,dz-\int F(a,z)\,dz.\quad(1)$$

Elle établit, comme on voit, une relation entre quatre intégrales définies différentes, qui peut servir à leur détermination; mais M. Cauchy montre, en outre, comment on peut la partager en plusieurs autres équations, ce qui donne le moyen d'en tirer un plus grand avantage. D'abord

il suppose que la fonction prise pour y, soit de la forme $y = m + n\sqrt{-1}$; l'équation (1) contient alors une partie réelle et une partie imaginaire; elle se subdivise donc en deux autres, que l'auteur décompose de nouveau, par un moyen que nous ne pouvons pas indiquer ici. Comme on peut prendre pour Y telle fonction de y qu'on veut, et y substituer ensuite, à la place de y, une infinité d'expressions différentes, il semble que l'équation (1) et celles qui s'en déduisent devraient déterminer quelques intégrales nouvelles; mais parmi les nombreux exemples que l'auteur a rassemblés dans la première partie de son mémoire, il n'est aucune intégrale qui ne fût pas déjà connue, ce qui tient sans doute à ce que son procédé, quoique très-général et très-uniforme, n'est pas essentiellement distinct de ceux qu'on a employés jusqu'ici. Voici un des résultats les plus généraux qu'il obtient. Soit V une fonction de x; supposons qu'en y substituant $(a + b\sqrt{-1})\,x$ à la place de cette variable, elle devienne $P + Q\sqrt{-1}$; supposons aussi que les produits $P\,x^n$ et $Q\,x^n$ soient nuls, pour les valeurs $x = 0$ et $x = \frac{1}{0}$; en prenant les intégrales entre ces limites, et en faisant, pour abréger,

$$r = \sqrt{a^2 + b^2},\ a = r\ \text{Cos.}\ \theta,\ b = r\ \text{Sin.}\ \theta,$$

M. Cauchy trouve qu'on a, en général,

$$\int P x^{n-1}\,dx = \frac{\text{Cos.}\ n\theta}{r^n}\int V x^{n-1}\,dx,$$

$$\int Q x^{n-1}\,dx = \frac{\text{Sin.}\ n\theta}{r^n}.\int V x^{n-1}\,dx.$$

On obtient immédiatement ces formules par la simple observation qu'en substituant $(a + b\sqrt{-1})\,x$ à la place de x, les limites de l'intégrale restent les mêmes; de sorte qu'on a,

$$\int V x^{n-1}\,dx = (a + b\sqrt{-1})^n.\int (P + Q\sqrt{-1})\,x^{n-1}\,dx;$$

mettant pour a et b leurs valeurs, et partageant cette équa-

tion en deux autres, on trouve les formules citées ; mais par la manière dont M. Cauchy y parvient, on voit que ses formules sont sujettes à des conditions relatives aux valeurs extrêmes de P x^n et Q x^n, et à quelques autres exceptions, ce qui prouve que l'emploi du facteur imaginaire $a + b \sqrt{-1}$ n'est pas toujours légitime. Dans la seconde partie de son mémoire, M. Cauchy observe que l'équation (1) est quelquefois en défaut, et que cela arrive quand les fonctions comprises sous le signe s deviennent $\frac{0}{0}$ pour des valeurs de x et de z comprises entre les limites de l'intégration. En effet, on sait qu'une fonction de deux variables qui se présente sous cette forme est réellement indéterminée ; elle est susceptible d'une infinité de valeurs différentes, et elle en prend deux, qui ne sont pas les mêmes, lorsqu'on y substitue dans deux ordres différens les valeurs particulières des variables qui la rendent $\frac{0}{0}$. Si donc on a une intégrale $\int\int \Phi(x, z)\, dx\, dz$, et que $\Phi(x, z)$ passe par l'indéterminé pour des valeurs $x = \alpha$ et $x = \beta$, comprises entre les limites de l'intégration, il arrivera que l'élément $\Phi(\alpha, \beta)\, dx\, dz$ qui leur correspond, aura deux valeurs différentes, selon qu'on y fera d'abord $x = \alpha$ et ensuite $z = \beta$, ou selon que l'on commencera par $z = \beta$; dans l'intégrale double, qui est la somme de tous les élémens, n'aura pas non plus la même valeur, selon que l'on commencera l'intégration par rapport à l'une ou à l'autre variable ; donc aussi les deux membres de l'équation (1) pourront quelquefois n'être pas égaux, puisqu'ils représentent les résultats d'une intégration double faite dans deux ordres différens. A cette remarque de M. Cauchy, on doit ajouter qu'au moins l'une des deux valeurs de $\Phi(x, z)$, correspondantes à $x = \alpha$ et $z = \beta$, doit être infinie ; car si elles étaient toutes deux finies, on pourrait négliger l'élément $\Phi(\alpha, \beta)\, dx\, dz$, sans que l'intégrale $\int\int \Phi(x, z)\, dx\, dz$ en fût altérée ; et alors sa valeur serait encore la même, quoiqu'on eût effectué l'intégration dans deux ordres différens. M. Cauchy, après avoir indiqué les cas ou l'équation (1) devient fautive, détermine la quantité A, qu'il

faut alors ajouter à l'un de ses deux membres pour établir l'égalité. Il fait voir qu'elle est exprimée par une ou plusieurs intégrales simples, d'une espèce particulière, et qu'il nomme *intégrales singulières*. Ce sont des intégrales prises dans un intervalle infiniment petit, et effectuées sur une fonction contenant elle-même une quantité infiniment petite, qu'on ne doit supprimer qu'après l'intégration. Ces intégrales ne se présentent pas ici pour la première fois, on en rencontre une semblable dans le problème d'un corps pesant sur une courbe donnée, lorsque le mobile approche d'un point où la tangente est horizontale. S'il en est à une distance infiniment petite, et que sa vitesse soit nulle, le temps qu'il emploie pour l'atteindre tout-à-fait a une valeur finie qui est déterminée par une intégrale de l'espèce dont nous parlons. Le propre de ces intégrales est d'être indépendantes de la forme de la fonction soumise à l'intégration; ainsi, dans l'exemple que nous citons, la valeur du temps ne dépend pas de l'équation de la courbe, mais seulement de la longueur du rayon de courbure au point que l'on considère; et c'est une circonstance semblable qui permet à M. Cauchy de donner sous une forme très-simple la valeur générale de la quantité A. Ce que le mémoire contient de plus curieux, c'est l'usage que l'auteur fait des intégrales qu'il nomme *singulières*, pour exprimer d'autres intégrales prises entre les limites finies. Il parvient ainsi à plusieurs résultats déjà connus. Cette manière indirecte de les obtenir ne doit pas être préférée aux méthodes ordinaires, mais elle n'en est pas moins très-remarquable, et digne de l'attention des géomètres. Il obtient par ce moyen les valeurs de quelques intégrales qu'on n'avait pas encore explicitement considérées, mais qui rentrent dans d'autres intégrales, déjà connues, ou qui s'en déduisent assez facilement. Par exemple, M. Cauchy donne la valeur intégrale

$$\int \frac{\text{Cos.}\, bx}{\text{Cos.}\, ax} \cdot \frac{dx}{1 + x^2},$$

prise depuis $x = 0$ jusqu'à $x = \frac{1}{0}$; or, elle est comprise dans celle-ci :

$$\int \frac{\text{Sin. } cx. \text{ Sin. } 2\,ax}{(1 + 2\alpha. \text{ Cos. } 2\,ax + \alpha^2)}, \frac{dx}{1 + x^2},$$

dont on obtient la valeur en la réduisant en série suivant les puissances de α, ainsi que l'a pratiqué M. Legendre, relativement à une intégrale un peu moins générale dans ses Exercices du calcul intégral, 4e. partie, pag. 123. L'intégrale de M. Cauchy se déduit de celle que nous citons, en y supposant $\alpha = 1$, $c = a + b$, et faisant ensuite les réductions convenables. *Société philomathique*, 1814, *pag.* 185.

INTÉGRALES DÉFINIES. (Application des fonctions en séries de quantités périodiques.) — MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles.* — M. DEFLERS, *maître de conférences à l'École normale.* — 1819. — Dans son premier mémoire sur la théorie du son, et, depuis, dans la *Mécanique analytique*, Lagrange a donné des formules remarquables, soit pour interposer, soit pour exprimer une fonction quelconque par des séries de quantités périodiques. M. Poisson a établi des formules analogues dans son mémoire sur les ondes. De son côté, M. Cauchy a employé des formules semblables, dans ses recherches sur le même problème, couronnées par l'Institut en 1816, et en a déduit les propriétés des fonctions qu'il nomme réciproques. M. Fourier avait aussi donné des théorèmes du même genre, dans ses mémoires sur la chaleur, présentés à l'Institut en 1807 et 1811. Ces formules sont surtout utiles pour transformer les intégrales des équations linéaires aux différences et aux différentielles partielles, ainsi qu'aux différences mêlées, de manière à assujettir ces intégrales générales à représenter les valeurs initiales des fonctions que ces équations déterminent, et particulariser ainsi les fonctions arbitraires. Elles servent aussi à représenter des fonctions pour telle étendue qu'on veut de leur

variable, ce qui est très-important dans les problèmes de mécanique appliquée à la physique, où il faut que les intégrales n'aient lieu que pour l'étendue du système sur lequel agissent les forces. L'utilité de ces formules se trouve amplement prouvée par les diverses applications citées plus haut, et par celles que M. Poisson en a faites dans un mémoire inséré dans le dix-huitième cahier du Journal de l'École polytechnique, où il en a en même temps exposé la théorie. La lecture de ce mémoire a suggéré à M. Deflers les remarques suivantes; elles ont pour but de démontrer directement ces formules, qui ne l'ont été jusqu'ici (1819) que comme limites d'expressions du même genre. Il considère d'abord les intégrales

$$\int fx \,\text{Sin.}\, ax\, dx \quad \text{et} \quad \int fx \,\text{Cos.}\, ax\, dx,$$

et il établit sur la valeur de ces intégrales, dans le cas de a infini, ou pour parler plus rigoureusement, sur leurs limites relatives à l'accroissement de a, un théorème général dont l'application à divers exemples lui donne plusieurs formules remarquables déjà connues, mais obtenues ainsi par des considérations différentes. Il trouve aussi la valeur des intégrales définies

$$\int \frac{\text{Sin.}\, ax}{\text{Sin.}\, x}\, dx, \int \frac{\text{Sin.}\, ax}{x}\, dx,$$

pour le cas de a infini et entre diverses limites de x; et c'est comme application immédiate de ces résultats que se présentent les formules citées plus haut. Il est remarquable que les expressions Sin. ax et Cos. ax, qui deviennent indéterminées quand a est infini, ne rendent pas telles les intégrales

$$\int fx \,\text{Sin.}\, ax\, dx \quad \text{et} \quad \int fx \,\text{Cos.}\, ax\, dx.$$

En effet, l'intégration par parties les change en

$$-\frac{1}{a} fx \,\text{Cos.}\, ax + \frac{1}{a}\int f'x \,\text{Cos.}\, ax\, dx \quad \text{et}$$

$$\frac{1}{a} fx \text{ Sin. } ax - \frac{1}{a} \int f'x \text{ Sin.} ax\, dx,$$

résultats que la supposition de a infini rend nuls, si fx reste finie aux limites de l'intégration, et $f'x$ pour toute l'étendue de ces limites. Si $f'x$ devenait infinie pour certaines valeurs intermédiaires b,b', les intégrales proposées se réduiraient aux seuls élémens fb Sin. $ab\, dx$, fb Cos. $ab\, dx$, qui sont infiniment petits, si fx reste finie; et même fx pourrait être infinie, sans que ces portions d'intégrales le fussent, car alors l'intégrale définie n'a plus de rapport avec la valeur des élémens. Pour vérifier ces résultats, évaluons les intégrales dans l'intervalle $b-B$ à $b+B$, B étant très-petit, et prenons la limite relative au décroissement de B, posant

$$x=b+u \quad \text{et} \quad \int(b+u)=\text{A}+\text{B}u^{\text{K}}+\text{C}u^{\text{K}'}+,$$

il vient

$$\int fx \text{ Sin. } ax\, dx = \text{A}\int \text{Sin. } a(b+u)\, du + \text{B}\int u^{\text{K}} \text{ Sin. } a(b+u)\, du \quad \text{si } f'x$$

est seule infinie, les exposans KK' sont positifs et $K<1$; le premier terme est nul, et les suivans sont numériquement plus petits que le double des intégrales

$$\int u^{\text{K}}\, du, \int u^{\text{K}}\, du \ldots$$

prises de $u=0$ à $u=B$ ou que

$$\frac{2\beta^{\text{K}+1}}{\text{K}+1}, \quad \frac{2\beta^{\text{K}'+1}}{\text{K}'+1}$$

expressions dont la limite est nulle. Si fx est infinie, quelques-uns des exposans K, K' seront négatifs; mais s'ils sont moindres que l'unité, suivant une remarque de

M. Poisson, le théorème des intégrales définies a toujours lieu, et les divers termes pourront encore se comparer à

$$\int u^{-K} du = \frac{u^{1-K}}{1-K}$$

qui donne o pour limite, l'exposant étant positif

$$\int fc \text{ Cos. } ax\, dx$$

conduirait au même résultat. Ainsi, la limite des intégrales

$$\int fx \text{ Sin. } ax\, dx \text{ et } \int fx \text{ Cos. } ax\, dx,$$

relative à l'accroissement indéfini de a, est nulle tant que fx reste finie entre les limites de l'intégration, ou que, devenant infinie pour certaines valeurs de x, son développement, à partir de ces valeurs, contient des exposans négatifs moindres que 1. Ces considérations, appliquées à l'intégrale

$$\int \frac{\text{Sin. } ax}{\text{Sin. } x}\, dx,$$

font voir qu'elle est nulle pour toutes les limites qui ne comprennent pas les valeurs o, π, $\pi 2 \ldots - \pi \ldots$ qui seules rendent le multiplicateur de Sin. ax infini, et à partir desquelles son développement comprend l'exposant -1. Cherchons sa valeur pour les limites $-x'$ et $+x''$, x' et x'' étant moindres que π, et supposons d'abord que ce soit un nombre entier quelconque; on déduit facilement des équations connues

$$2\sqrt{-1} \text{ Sin. } ix = (\text{Cos. } x + \sqrt{-1} \text{ Sin. } x)^i - (\text{Cos. } x - \sqrt{-1} \text{ Sin. } x)^i$$

$$\text{et } 2\sqrt{-1} \text{ Sin. } x = (\text{Cos. } x + \sqrt{-1} \text{ Sin. } x) - (\text{Cos. } x - \sqrt{-1} \text{ Sin. } x),$$

$$\frac{\text{Sin. } ix}{\text{Sin. } x} = \text{Cos. } (i-1)\, x + \text{Cos. } (i-3)\, x \ldots\ldots + \text{Cos. } (-i+3)\, x + \text{Cos. } (-i+1)\, x;$$

et, suivant que i sera de la forme $2i+1$, ou $2i$, on aura

$$\frac{\text{Sin.}\,(2i+1)\,x}{\text{Sin.}\,x}=2\,\Sigma\,\text{Cos.}\,2\,i\,x+1,$$

$$\text{et}\ \frac{\text{Sin.}\,2ix}{\text{Sin.}\,x}=2\,\Sigma\,\text{Cos.}\,(2\,i-1)\,x,$$

le signe Σ s'étendant de $i=1$ a $i=$ la valeur entière qu'on lui assigne dans le premier membre : multipliant par dx et intégrant, il vient

$$\int\frac{\text{Sin.}\,(2i+1)\,x}{\text{Sin.}\,x}\,dx=2\,\Sigma\,\frac{\text{Sin.}\,2ix}{2i}+x+c\quad\text{et}$$

$$\int\frac{\text{Sin.}\,2ix}{\text{Sin.}\,x}\,dx=2\,\Sigma\,\frac{\text{Sin.}\,(2\,i-1)\,x}{2\,i-1}+c'.$$

Si x reste compris entre o et π, π et $2\,\pi$... et qu'on fasse i infini, les premiers membres sont nuls, et on a

$$2\,\Sigma\,\frac{\text{Sin.}\,2ix}{2i}+x+c=0,\ \text{et}\ 2\,\Sigma\,\frac{\text{Sin.}\,(2i-1)\,x}{2i-1}+c'=0,$$

le signe Σ s'étendant de $i=1$ à $i=\infty$. faisant $x=\frac{\pi}{2}$, il vient, à cause de

$$\frac{\pi}{4}=1-\tfrac{1}{3}+\tfrac{1}{5}-\tfrac{1}{7}\ldots,\ c=c'=-\frac{\pi}{2},$$

d'où

$$\frac{\pi}{2}-x=2\,\Sigma\,\frac{\text{Sin.}\,2ix}{2i}\ \text{et}\ \frac{\pi}{2}=2\,\Sigma\,\frac{\text{Sin.}\,(2i-1)\,x}{2\,i-1}.$$

Changeant x en $\frac{1}{2}\,x$ dans la première équation, on aura les formules connues

$$\tfrac{1}{2}\,(\pi-x)=\text{Sin.}\,x+\tfrac{1}{2}\,\text{Sin.}\,2\,x+\tfrac{1}{3}\,\text{Sin.}\,3\,x\ \ldots,\quad\text{et}$$

$$\frac{\pi}{4}=\text{Sin.}\,x+\tfrac{1}{3}\,\text{Sin.}\,3\,x+\tfrac{1}{5}\,\text{Sin.}\,5\,x\ \ldots:$$

x varie dans la première de o à $2\,\pi$; si l'on y change x en $\pi-x'$, elle donne

$$\tfrac{1}{2}\,x'=\text{Sin.}\,x'-\tfrac{1}{2}\,\text{Sin.}\,2\,x+\tfrac{1}{3}\,\text{Sin.}\,3\,x'\ldots,$$

formule égalcment connue, où x' peut varier de o à $+\pi$ et de o à $-\pi$; elle varie pour $x'=o$, mais non pour $x'=\pi$. Cela posé, on aura entre les limites $-x'$ et $+x''$

$$\int \frac{\text{Sin.}(2i+1)x}{\text{Sin.}x}dx = 2\Sigma\frac{\text{Sin.}2ix''}{2i} + x'' + 2\Sigma\frac{\text{Sin.}2ix'}{2i} + x',$$

$$\text{et} \int \frac{\text{Sin.}2ix}{\text{Sin.}x}dx = 2\Sigma\frac{\text{Sin.}(2i-1)x''}{2i-1} + 2\Sigma\frac{\text{Sin.}(2i-1)x,}{2i-1}:$$

et quelque petits que soient x' et x'', les seconds membres de ces équations se réduisent à π en vertu des formules précédentes. Telle est donc la valeur de l'intégrale

$$\int \frac{\text{Sin.}ix}{\text{Sin.}x}dx,$$

entre des limites moindres que π, et comprenant la valeur o. Elle est encore celle de

$$\int \frac{\text{Sin.}ax}{\text{Sin.}x}dx,$$

a étant une quantité infinie quelconque; car si on pose $a = i + a'$, i étant un nombre entier qui pourra devenir infini et a' une quantité finie, on aura

$$\int \frac{\text{Sin.}(i+a')x}{\text{Sin.}x}dx = \int \frac{\text{Sin.}ix\,\text{Cos.}a'x}{\text{Sin.}x}dx + \int \frac{\text{Cos.}ix\,\text{Sin.}a'x}{\text{Sin.}x}dx:$$

le second terme est nul, puisque le multiplicateur de Cos. ix reste fini, et le premier pouvant se mettre sous la forme

$$\int \frac{\text{Sin.}ix}{\text{Sin.}x}dx - \int \text{Sin.}\ ix.\frac{1-\text{Cos.}a'x}{\text{Sin.}x}dx$$

se réduit à

$$\int \frac{\text{Sin.}ix}{\text{Sin.}x}dx$$

par la même raison. L'intégrale

$$\int \frac{\text{Sin. } ax}{x}\, dx,$$

pour toutes les limites, autres que celles qui comprennent la valeur o, peut pour ces dernières se ramener à la précédente : car on a

$$\int \frac{\text{Sin. } ax}{x}\, dx = \int \frac{\text{Sin. } ax}{\text{Sin. } x}\, dx - \int \text{Sin. } ax\, \frac{x - \text{Sin. } x}{x\, \text{Sin. } x}\, dx,$$

et le second terme est encore nul. Changeons dans l'équation

$$\frac{\text{Sin. } (2i+1)\, x}{\text{Sin. } x} = 2\, \Sigma \text{Cos. } 2\, i\, x + 1,\ x \text{ en } \frac{\pi\, (x-a)}{2l},$$

multiplions par $\frac{fa\, da}{l}$ et intégrons, nous aurons

$$\int \frac{\text{Sin. } (2i+1)\, \frac{\pi\, (x-a)}{2l}}{2\, \text{Sin. } \frac{\pi\, (x-d)}{2l}}\, fa\, \frac{da}{l} = \int \Sigma\, \text{Cos. } \frac{i\pi\, (x-a)}{l}$$

$$fa\, \frac{da}{l} + \frac{1}{2l} \int fa\, da.$$

Prenons pour valeurs extrêmes de a, $a = 0$ et $a = l$; supposons que fa reste finie entre ces limites, et que la variable x y soit toujours comprise, alors le premier membre sera nul pour toutes les valeurs de a différentes de x; il ne reste donc à l'évaluer que de $a = x - \beta$ à $a = x\, \beta$ pour les valeurs de x autres que o ou l, et de $a = 0$ à $a = \beta$ si $x = 0$, et enfin de $a = l - \beta$ à $a = l$, si $x = l$: faisant $a = x + u$, les limites de u seront $-\beta$ et $+\beta$, ou o et $+\beta$, ou enfin $-\beta$ et o; et puisque cette variable reste très-petite, nous pourrons poser

$$fa = f(x+u) = fx + Au^{K} + Bu^{K'} \ldots$$

les exposans K, K'... étant entiers ou fractionnaires, mais

positifs. Alors il suit immédiatement des remarques précédentes que le multiplicateur de fx se réduit à l'unité, et que les termes donnés par le reste du développement sont nuls, d'où résulte la formule obtenue différemment dans le dernier mémoire cité de M. Poisson,

$$\int \Sigma \text{ Cos. } \frac{i\pi(x-a)}{l} fa \frac{da}{l} + \frac{1}{2l}\int fa\, da = fx,$$

dans laquelle le premier membre ne représente le second que pour les valeurs de x comprises entre o et l. Pour les valeurs extrêmes de $x = \text{o}$ et $x = l$, il faut mettre pour second membre $\frac{1}{2}f(\text{o})$ et $\frac{1}{2}f(l)$ à cause des limites de u qui y correspondent. En faisant

$$x = \frac{\pi(x+a)}{2l},$$

on aurait eu

$$\int \frac{\text{Sin. } \frac{(2i+1)\pi(x+a)}{2l}}{2 \text{ Sin. } \frac{\pi(x+a)}{2l}} fa \frac{da}{l} = \int \Sigma \text{ Cos. } \frac{i\pi(x-a)}{l}$$
$$fa \frac{da}{l} + \frac{1}{2l}\int fa\, da:$$

L'intégrale du premier membre est nulle dans toute l'étendue $a = \text{o}$ à $a = l$, excepté pour le cas de $x = \text{o}$ et $x = l$, où les valeurs $a = \text{o}$ et $a = l$, rendent le dénominateur nul : tant que x sera compris entre o et l, on aura donc

$$\int \Sigma \text{ Cos. } \frac{i\pi(x+a)}{l} fa \frac{da}{l} + \frac{1}{2l}\int fa\, da = \text{o}:$$

pour $x = \text{o}$ et $x = l$, il faudra mettre au second membre $\frac{1}{2}f(\text{o})$ et $\frac{1}{2}f(l)$. Ces formules, ajoutées et soustraites, donnent encore

$$fx = \frac{2}{l}\int \left(\Sigma \text{ Cos. } \frac{i\pi x}{l} \text{ Cos. } \frac{i\pi a}{l}\right) fa\, da + \frac{1}{l}\int fa\, da$$

$$\text{et } fx = \frac{2}{l}\int \Sigma \left(\text{Sin. } \frac{i\pi x}{l} \text{ Sin. } \frac{i\pi a}{l}\right) fa\, da.$$

On déduit de ces divers résultats par le passage du fini à l'infiniment petit et faisant l infinie, les suivans :

$$\int\int \text{Cos.}\ a(x-\alpha)\ f\alpha\ da\ d\alpha = \pi\ fx,$$

$$\text{et}\ \int\int \text{Cos.}\ a(x+\alpha) f\alpha\ da\ d\alpha = 0,$$

les limites de a et α étant o et $+\infty$, et la variable x restant comprise entre celles de α qui pourraient être également $-\infty$ et $+\infty$, dans la première équation. Elles se démontrent directement par les mêmes principes; l'intégration, par rapport à a, donne les intégrales définies

$$\frac{\text{Sin.}\ a(x-\alpha)}{x-\alpha}\ \text{et}\ \frac{\text{Sin.}\ a(x+\alpha)}{x+\alpha}$$

où la quantité a est infinie, puis on doit prendre entre les limites $\alpha = 0$ et $\alpha = \infty$ les intégrales

$$\int \frac{\text{Sin.}\ a(x+\alpha)}{x-\alpha} f\alpha\ d\alpha,\quad \int \frac{\text{Sin.}\ a(x-\alpha)}{x+\alpha} f\alpha\ d\alpha.$$

La première est nulle pour toutes les valeurs de α différentes de x, si $f\alpha$ reste finie : pour l'évaluer entre les limites $x-\beta$ et $x+\beta$, posons

$$\alpha = x+u,\ \text{et}\ f\alpha = f(x+u) = fx + \text{A}u^{\text{K}} + \ldots$$

il vient

$$fx \int \frac{\text{Sin.}\ au}{u} du + \text{A} \int \frac{\text{Sin.}\ au}{u} u^{\text{K}} du + \ldots,$$

expression qui se réduit à $\pi f x$. Les valeurs extrêmes $x = 0$, $x = \infty$ donnent encore $\frac{1}{2}\pi f(0)$ et $\frac{1}{2}\pi f(\infty)$. La seconde intégrale est nulle dans toute l'étendue des valeurs de α, puisque α et x sont de même signe ; il en faut excepter $x = 0$; alors $\alpha = 0$ rend le dénominateur nul, et on a $\frac{1}{2}\pi f(0)$ pour valeur. On voit aussi que les limites de α, et par suite celles de x, pourraient être, pour la première

formule, deux quantités réelles quelconques, et pour la seconde, deux quantités réelles de même signe. *Bulletin des sciences par la société philomatique*, 1819, *pag*. 161.

INTÉGRALES DÉFINIES. (Leur application aux probabilités.) — MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles*. — M. LAPLACE. — 1810. — La théorie des probabilités est une de celles à laquelle M. Laplace s'est appliqué dès son entrée dans la carrière analytique, et à laquelle, à différentes époques, il a ajouté des accroissemens notables; ainsi, outre plusieurs mémoires importans qu'il a publiés dans les volumes de l'académie des sciences et de l'Institut, et ce qu'il a dit sur ce sujet dans ses leçons à l'école normale ou dans son exposition du système du monde, il a donné dans l'annuaire un extrait de sa doctrine. Là, se mettant à la portée d'un plus grand nombre de lecteurs, il a composé un précis lumineux où chacun peut prendre une idée des vues fines et profondes qu'il a développées ailleurs d'une manière plus mathématique et plus rigoureuse. Le mémoire dont il s'agit ici est plus particulièrement destiné aux géomètres capables de suivre son analyse savante; c'est dire assez que cette nouvelle production est du genre de celles dont les historiens de l'académie des sciences se contentaient d'annoncer les titres, en renvoyant, pour le fond et les détails, aux mémoires mêmes. Nous sommes donc forcés à suivre cet exemple; car des deux parties que l'on peut distinguer dans le nouveau mémoire de M. Laplace, la première et la plus courte est une introduction historique dont on ne pourrait rien retrancher sans la rendre obscure ou incomplète; et dans laquelle on remarque des vues neuves sur les rapports qui existent entre les différentes branches de l'analyse moderne, sur le passage du fini à l'infini, et du réel à l'imaginaire. La seconde, qui est toute analytique, serait plus susceptible de développement que d'extrait. *Mém. des sciences phys. et math. Institut*, 1810, 1re. *partie*, *p*. 279.

INTÉGRALES DOUBLES (Leurs propriétés et celles des rayons de courbure des surfacees). — MATHÉMATIQUES. — *Observations nouvelles*. — M. RODRIGUE. — 1815. — Soient, x, y, z, les coordonnées d'un point quelconque d'une surface ; soit aussi

$$\frac{dz}{dx}=p,\ \frac{dz}{dy}=q,\ \frac{d^2z}{dx^2}=r,\ \frac{d^2z}{dx\,dy}=s,\ \frac{d^2z}{dy^2}=t:$$

M. Rodrigue considère l'intégrale double :

$$\int\int \mathrm{U}\,(rt-s^2)\,dx\,dy,$$

prise dans des limites données, et dans laquelle U est une fonction de p et q ; il observe que l'on a identiquement

$$(rt-s^2)\,dx\,dy=\left(\frac{dp}{dx}\cdot\frac{dq}{dy}-\frac{dp}{dy}\cdot\frac{dq}{dx}\right)dx\,dy\,;$$

or, l'analogie de cette formule avec celle qui sert à changer les variables dans les intégrales doubles est manifeste ; de sorte que si l'on veut substituer les variables p et q aux variables x et y, on aura

$$\int\int \mathrm{U}\,(rt-s^2)\,dx\,dy=\int\int \mathrm{U}\,dp\,dq\,;$$

d'où M. Rodrigue conclut que l'intégrale proposée est une fonction de p et q, indépendante de l'équation de la surface, et dépendante uniquement des limites de l'intégration. Il vérifie ce résultat en montrant que la variation de cette intégrale ne renferme que des termes relatifs à ces limites ; il montre aussi qu'il existe dans tous les ordres de différences partielles, des formules qui jouissent d'une semblable propriété. Il considère ensuite spécialement l'intégrale

$$\int\int\frac{(rt-s^2)\,dx\,dy}{(1+p^2+q^2)^{\frac{3}{2}}};$$

dans laquelle la quantité sous le signe $\int\int$, représente l'élément de la surface divisé par le produit des deux rayons

de courbure principaux. D'après ce qu'on vient de dire, elle est la même chose que

$$\int\int \frac{dp\, dq}{(1 + p^2 + q^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

Si l'on y change les variables p et q, en d'autres X et Y, fonctions des premières, elle deviendra

$$\int\int (1 + p^2 + q^2)^{\frac{3}{2}} \left(\frac{dp}{dX} \cdot \frac{dq}{dY} - \frac{dp}{dY} \cdot \frac{dq}{dX} \right) dX\, dY;$$

et si l'on prend

$$p = \frac{-X}{\sqrt{1 - X^2 - Y^2}},\ q = \frac{-Y}{\sqrt{1 - X^2 - Y^2}},$$

on aura enfin

$$\int\int \frac{dX\, dY}{\sqrt{1 - X^2 - Y^2}};$$

formule qui représente l'aire d'une portion de sphère dont le rayon est égal à l'unité. Pour déterminer cette portion de sphère qui répond à une portion donnée de la surface que l'on considère, M. Rodrigue donne cette construction : concevez une sphère d'un rayon égal à l'unité ; faites mouvoir son rayon, en sorte qu'il soit successivement parallèle à toutes les normales de la portion de surface que vous considérez ; l'aire sphérique décrite par l'extrémité de ce rayon sera la valeur de l'intégrale. S'il s'agit d'une portion quelconque de surface développable, le rayon mobile ne décrira qu'une simple courbe, et l'intégrale sera nulle ; ce qui est d'ailleurs évident, puisqu'on a alors $rt - s^2 = 0$. Dans le cas d'une surface fermée et convexe dans toute son étendue, telle qu'un ellipsoïde, on aura

$$\int\int \frac{(rt - s^2)\, dx\, dy}{(1 + p^2 + q^2)^{\frac{1}{2}}} = 4\pi;$$

l'intégrale étant prise pour la surface entière, et π désignant le rapport de la circonférence au diamètre ; pour une sur-

face ouverte, telle qu'un paraboloïde, la valeur de l'intégrale serait simplement 2π; enfin pour une surface en partie concave et en partie convexe, elle aurait différentes valeurs, dont M. Rodigne donne des exemples en considérant les hyperboloïdes à une et deux nappes; au reste, une considération géométrique fort simple montre que, dans tous les cas, cette intégrale se réduit à une quadrature sphérique. En effet, en désignant par ds et ds', les élémens des deux lignes de courbures principales qui se coupent au même point, et observant que ces lignes sont perpendiculaires l'une à l'autre on voit que l'élément de la surface peut être représenté par le produit $ds\,ds'$; appelant en outre ρ et ρ' les deux rayons de courbure principaux, l'intégrale deviendra

$$\int\int\frac{ds}{\rho}.\frac{ds'}{\rho'};$$

or les fractions $\frac{ds}{\rho}$ et $\frac{ds'}{\rho'}$ sont les élémens de deux cercles décrits d'un rayon égal à l'unité, et perpendiculaires entre eux; leur produit est donc l'élément de la sphère du même rayon; et par conséquent l'intégrale représente l'aire d'une portion de cette sphère. *Soc. philomat.*, 1815, *p.* 34.

INTÉGRALES MAXIMUS ET MINIMUS (Questions relatives aux). — Mathématiques. — *Observations nouvelles.* — M. Poisson. — An XII. — Le mémoire dont nous donnons un extrait a pour objet principal de présenter d'une manière nouvelle la détermination des limites de l'intégrale, dont on cherche le *maximum* et le *minimum*. Soit SV dx une intégrale dans laquelle V renferme, outre la variable x, une fonction y de forme indéterminée, et les coefficiens différentiels de cette fonction; en sorte que V soit une fonction donnée de x, y, p, q, r, s, etc. Si, comme on le fait ordinairement, on représente, par p, q, r, s, etc., les coefficiens différentiels de y: si l'on demande le *maximum* ou le *minimum* de cette intégrale, relativement à la forme de la fonction y, et relativement aux limites de

l'intégrale, on aura d'abord pour déterminer y, l'équation

$$N - \frac{dp}{dx} + \frac{d^2Q}{dx^2} - \frac{d^3R}{dx^3} + \text{etc.} \quad (a),$$

dans laquelle on fait pour abréger

$$\frac{dV}{dy} = N, \ \frac{dV}{dp} = P, \text{ etc.}$$

En supposant que V soit une fonction différentielle de l'ordre quelconque n, l'équation (a) sera de l'ordre $2n$, et son intégrale donnera la valeur de y en fonction de x et d'un nombre $2n$ de constantes arbitraires, que nous désignerons par c, c', c'', etc. La méthode des variations fournit une seconde équation, que l'on obtient en même temps que l'équation (a) et qui sert à déterminer les constantes c, c', c'', etc., et les deux limites de l'intégrale S$V\,dx$. Nous allons parvenir d'une autre manière à cette seconde équation. Lorsqu'on aura substitué dans V, les valeurs de y et de ses coefficiens différentiels en fonction de x, c, c', c'', etc., l'intégrale S$V\,dx$ pourra s'effectuer algébriquement, ou du moins par les quadratures, et cette intégrale prise entre des limites quelconques $x = a$ et $x = b$, sera une fonction déterminée de a, b, c, c', c'', etc. Il ne restera donc plus qu'à trouver le *maximum* ou le *minimum* de S$V\,dx$, relativement à toutes ces quantités ; problème qui se rapporte à la théorie ordinaire des *maxima* et des *minima* des fonctions de plusieurs variables, et dont la solution consiste à former la variation complète de S$V\,dx$, pour l'égaler ensuite à zéro. Pour n'avoir pas à considérer à la fois la variation des deux limites a et b, l'auteur observe que l'intégrale S$V\,dx$, prise depuis $x = a$, jusqu'à $x = b$, n'est autre chose que cette intégrale prise depuis une limite fixe, depuis $x = 0$, jusqu'à $x = b$. Cherchant successivement la variation de chacune de ces deux intégrales, la différence de ces deux variations sera la variation de S$V\,dx$. Soit A l'intégrale S$V\,dx$, prise depuis $x = 0$, jusqu'à $x = a$; soit B la même intégrale, prise depuis $x = 0$, jusqu'à $x = b$; représentons par V', V'', les valeurs de V

qui se rapportent à $x = a$ et $x = b$, et supposons que a et b deviennent $a + da$ et $b + db$, la variation de A sera $\frac{dA}{da}da$, et celle de B sera $\frac{dB}{db}db$; et comme

$$\frac{dSVdx}{dx} = V,$$

et par conséquent

$$\frac{dA}{da} = V', \text{ et } \frac{dB}{db} = V'',$$

on aura $V'da - V''db$ pour la variation de l'intégrale $SVdx$, provenant de celles de ses limites a et b. Si l'on suppose que les arbitraires c, c', c'', etc., deviennent $c + dc$, $c' + dc'$, $c'' + dc''$, etc., la variation correspondante de y sera

$$\frac{dy}{dc}dc + \frac{dy}{dc'}dc' + \frac{dy}{dc''}dc'' + \text{etc.},$$

et si l'on représente pour abréger cette variation par ω, on aura

$$\frac{d\omega}{dx}, \frac{d^2\omega}{dx^2}, \frac{d^3\omega}{dx^3}, \text{etc.},$$

pour les variations de p, q, r, s, etc. Or, V ne renferme les arbitraires c, c', c'', etc., que par suite de la substitution des valeurs de y et de ses coefficiens différentiels; la variation de V ne peut donc être autre chose que

$$\frac{dV}{dy}\omega + \frac{dV}{dp}\frac{d\omega}{dx} + \frac{dV}{dq}\frac{d^2\omega}{dx^2} + \text{etc.},$$

c'est-à-dire

$$N\omega + P\frac{d\omega}{dx} + Q\frac{d^2\omega}{dx^2} + \text{etc.}$$

par conséquent la variation de $SVdx$ provenant de celle des arbitraires c, c', c'', etc., sera

$$S\left(N\omega + P\frac{d\omega}{dx} + Q\frac{d^2\omega}{dx^2} + \text{etc.}\right)dx;$$

et si l'on convient d'accentuer d'un trait et de deux traits les quantités qui se rapportent aux limites a et b de cette

intégrale, on parviendra, au moyen de l'intégration par parties, à la mettre sous cette forme :

$$\omega'\left(P' - \frac{dQ'}{da} + \text{etc.}\right) + \frac{d\omega'}{da}(Q' - \text{etc.}) + \text{etc.}$$

$$- \omega''\left(P'' - \frac{dQ''}{db} + \text{etc.}\right) - \frac{d\omega''}{db}(Q'' - \text{etc.}) - \text{etc.}$$

$$+ S\left(N - \frac{dP}{dx} + \frac{d^2Q}{dx^2} - \text{etc.}\right)\omega\, dx.$$

L'intégrale qui entre dans cette variation de SV dx est identiquement nulle, puisque la valeur de y, qu'on est censé avoir substitué dans V, a été tirée de l'équation (a). D'ailleurs y étant une fonction de x, c, c', c'', etc., sa variation complète est

$$dy = pdx + \frac{dy}{dc} + \frac{dy}{dc'}\, dc' + \text{etc.}$$

ou simplement $dy = pd\,x + \omega$; on a donc

$$\omega = dy - p\,dx,\ \frac{d\omega}{dx} = dp - q\,dx,\ \frac{d^2\omega}{dx^2} = dq - rdx, \text{etc.},$$

donc on aura, en égalant à zéro la variation complète de SV dx, l'équation

$$V'\,da + (dy' - p'\,da)\left(P' - \frac{dQ'}{da} + \text{etc.}\right) + (dp' - q'\,da)$$
$$(Q' - \text{etc.}) + \text{etc.} - V''\,db \text{ etc.} - (dy'' - p''\,db)$$
$$\left(P'' - \frac{dQ''}{db} + \text{etc.}\right) - (dp'' - q''db)(Q'' - \text{etc}) - \text{etc.} = 0.$$

Cette équation, et les équations de condition qui peuvent exister entre les quantités a, y', p', q', etc., b, y'', p'', q'', etc., serviront à déterminer les constantes arbitraires contenues dans l'intégrale de l'équation (a), et les limites a et b de l'intégrale SV dx. Elle est absolument la même que celle qu'on trouve ordinairement en faisant varier x et dx dans l'intégrale SV dx. Mais on ne peut guère avoir une idée nette de la variation de x et de dx, qu'en supposant

tacitement que x et y sont des fonctions d'une troisième invariable. On tombe alors dans le cas où il existe sous le signe intégral deux fonctions indéterminées d'une même variable; on trouve pour déterminer les valeurs de ces fonctions qui répondent au *maximum* et au *minimum* de $\int V dx$, deux équations, et l'on fait voir que ces deux équations se réduisent à une seule, que nous avons désignée ci-dessus par l'équation (a). Cette marche est moins directe que celle qu'on vient d'exposer, mais elle offre un mécanisme de calcul précieux à beaucoup d'égards, et qu'on peut appliquer aux combinaisons d'intégrales les plus compliquées. *Voy.* pour cela le Traité de calcul intégral de M. Lacroix. *Société philomatique, an* XII, *p.* 219.

INTÉGRALES MULTIPLES. (Leurs variations.) — Mathématiques. — *Observations nouvelles.* — M. Poisson, *de l'Institut.* — 1816. — Lorsqu'en prenant la variation d'une intégrale double on considère l'accroissement de chacune des deux variables indépendantes comme une fonction de ces deux variables, il se présente une difficulté qui n'a pas encore été éclaircie (Calcul intégral de M. Lacroix, tome 2, page 780.) Pour éviter cette difficulté, M. Lagrange s'est borné, dans la nouvelle édition de la Mécanique analytique, tome 2, page 98, à supposer que l'accroissement de chaque variable ne dépend que de cette variable; mais cette hypothèse nuit à la généralité du résultat, et la formule que l'on obtient ne saurait convenir, par exemple, au cas d'une surface courbe terminée par un contour curviligne et variable. Il était donc utile de donner un moyen propre à déterminer la variation d'une intégrale relative à plusieurs variables, sans s'astreindre à aucune restriction sur la nature de leurs accroissemens: ce moyen consiste à changer les variables de la question en d'autres variables quelconques qui soient en même nombre qu'elles, et qu'on fait disparaître quand la variation de l'intégrale est obtenue; il s'applique à tel nombre qu'on voudra de variables indépendantes; mais pour sim-

plifier, on considérera seulement les intégrales doubles. Soit l'intégrale $\int\int V\, dx\, dy$, dans laquelle V est une fonction donnée de x, y, z, et des différences partielles de z, relatives à x et à y. Pour abréger, on indiquera les différences relatives à x par des traits supérieurs, et celles qui se rapportent à y par des traits inférieurs; de sorte qu'on ait :

$$\frac{dz}{dx} = z', \frac{dz}{dy} = z_{,}, \frac{d^2z}{dx^2} = z'', \frac{d^2z}{dx\,dy} = z'_{,}, \text{ etc.}$$

On aura d'abord, en prenant les variations de la manière la plus générale,

$$\delta \int\int V\, dx\, dy = \int\int \delta (V\, dx\, dy) = \int\int \delta V\, dx\, dy + \int\int V \delta (dx\, dy),$$

$$\delta V = \frac{dV}{dx} \delta x + \frac{dV}{dy} \delta y + \frac{dV}{dz} \delta z + \frac{dV}{dz'} \delta z' + \frac{dV}{dz_{,}} \delta z_{,} + \frac{d^2V}{dz''} \delta z'' + \text{etc.};$$

ce qui montre que la question se réduit à trouver la variation d'une différence de z, d'un ordre quelconque, et ensuite celle du produit dx, dy. Pour y parvenir, que l'on remplace pour un moment x et y par deux nouvelles variables u et v, on aura

$$\frac{dz}{du} = \frac{dz}{dx} \cdot \frac{dx}{du} + \frac{dz}{dy} \cdot \frac{dy}{du} = z' \frac{dz}{du} + z_{,} \frac{dy}{du},$$

$$\frac{dz}{dv} = \frac{dz}{dx} \cdot \frac{dx}{dv} + \frac{dz}{dy} \cdot \frac{dy}{dv} = z' \frac{dx}{dv} + z_{,} \frac{dy}{dv};$$

d'où l'on tire

$$z' = \frac{\frac{dz}{du} \cdot \frac{dy}{dv} - \frac{dz}{dv} \cdot \frac{dy}{du}}{\frac{dx}{du} \cdot \frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv} \cdot \frac{dy}{du}}, \quad z_{,} = \frac{\frac{dz}{du} \cdot \frac{dx}{dv} - \frac{dz}{dv} \cdot \frac{dx}{du}}{\frac{dy}{du} \cdot \frac{dx}{dv} - \frac{dy}{dv} \cdot \frac{dx}{du}}.$$

Or, en prenant les variations de ces quantités, et considé-

rant les accroissemens de x, y, z, comme des fonctions de u et v, on aura, par rapport à z',

$$\delta = \Bigg[\left(\frac{dx}{du}\,\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}\,\frac{dy}{du}\right)$$
$$\left(\frac{dy}{dv}\,\frac{d\delta z}{da} + \frac{dz}{du}\,\frac{d\delta y}{dv} - \frac{dy}{du}\,\frac{d\delta z}{dv} - \frac{dz}{dv}\,\frac{d\delta y}{du}\right) -$$
$$\left(\frac{dz}{du}\,\frac{dy}{dv} - \frac{dz}{dv}\,\frac{dy}{du}\right)$$
$$\left(\frac{dy}{dv}\,\frac{d\delta x}{du} + \frac{dx}{du}\,\frac{d\delta y}{dv} - \frac{dy}{du}\,\frac{d\delta x}{dv} - \frac{dx}{dv}\,\frac{d\delta y}{du}\right)\Bigg] :$$
$$\left(\frac{dx}{du}\,\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}\,\frac{dy}{du}\right)^2;$$

et si maintenant on suppose $u = x$, $v = y$, ce qui est le moyen le plus simple de revenir aux anciennes variables, on a

$$\frac{dx}{du} = 1,\ \frac{dx}{dv} = 0,\ \frac{dy}{du} = 0,\ \frac{dy}{dv} = 1,\ \frac{dz}{du} = z',\ \frac{dz}{dv} = z_{,},$$

ce qui réduit la valeur de $\delta z'$ à

$$\delta z' = \frac{d\delta z}{dx} - z'\,\frac{d\delta x}{dx} - z_{,}\,\frac{d\delta y}{dx}.$$

On trouvera de même

$$\delta z' = \frac{d\delta z}{dy} - z'\,\frac{d\delta x}{dy} - z_{,}\,\frac{d\delta y}{dy}.$$

On parviendrait au même résultat sans faire $u = x$ et $v = y$, en transformant les différences partielles de δx, δy, δz, qui entrent dans l'expression de $\delta z'$; en effet, on a

$$\frac{d\delta z}{du} = \frac{d\delta z}{dx}.\,\frac{dx}{du} + \frac{d\delta z}{dy}.\,\frac{dy}{du},\quad \frac{d\delta z}{dv} = \frac{d\delta z}{dx}.\,\frac{dx}{dv} + \frac{d\delta z}{dy}.\,\frac{dy}{dv};$$
$$\frac{d\delta y}{du} = \frac{d\delta y}{dx}.\,\frac{dx}{du} + \frac{d\delta y}{dy}.\,\frac{dy}{du},\quad \frac{d\delta y}{dv} = \frac{d\delta y}{dx}.\,\frac{dx}{dv} + \frac{d\delta y}{dy}.\,\frac{dy}{dv};$$
$$\frac{d\delta x}{du} = \frac{d\delta x}{dx}.\,\frac{dx}{du} + \frac{d\delta x}{dy}.\,\frac{dy}{du},\quad \frac{d\delta x}{dv} = \frac{d\delta x}{dx}.\,\frac{dx}{dv} + \frac{d\delta x}{dy}.\,\frac{dy}{dv};$$

et si l'on substitue ces valeurs dans celle de $\delta z'$, on verra qu'elle se réduit identiquement à la forme que l'on a trouvée. Quand les variations de z' et $z_,$ sont trouvées, il est facile d'en conclure celles des différences partielles des ordres supérieures. En effet ces valeurs donnent d'abord

$$\delta z' - z'' \delta x - z'_, \delta y = \frac{d(\delta z - z' \delta x - z_, \delta y)}{dx}$$

$$\delta z' - z'_, \delta x - z'' \delta y = \frac{d(\delta z - z' \delta x - z_, \delta y)}{dy};$$

dans ces équations, z étant une fonction quelconque de x et y, on y peut mettre successivement z', $z_,$, z'', $z'_,$, etc., à la place de z : mettant, $z_,$ à la place de $z_,$ dans la première équation, il vient

$$\delta z'_, - z''_, \delta x - z'_{,,} dy = \frac{d(\delta z_, - z'_, \delta x - z_{,,} \delta y)}{dx};$$

et à cause de la seconde équation, celle-ci est la même chose que

$$\delta z'_, - z''_, \delta x - z'_{,,} dy = \frac{d^2(\delta z - z' \delta x - z_, \delta y)}{dx\, dy};$$

d'où l'on tirera la valeur de $\delta z'_,$. Cet exemple suffit pour montrer comment on déterminera les variations des différences partielles de z, en partant de celle de z' et $z_,$, et généralement il est aisé de voir que m et n étant des indices quelconques, on aura

$$\delta z^{(m)}_{(n)} = \frac{d^{m+n}(\delta z - z' \delta x - z_, \delta y)}{dx^m\, dy^m} + z^{(m+1)}_{(n)} \delta x + z^{(m)}_{(n+1)} \delta y.$$

Substituant les variations de ces différences partielles dans la valeur de δV, et faisant, pour abréger,

$$\delta z - z' \delta x - z_, \delta y = \delta \omega,$$

on pourra l'écrire ainsi :

$$\delta V = \left(\frac{dV}{dx}\right) \delta x + \left(\frac{dV}{dy}\right) \delta y + \frac{dV}{dz} \delta \omega + \frac{dV}{dz'} \frac{d\delta\omega}{dx}$$
$$+ \frac{dV}{dz^{(m)}_{(n)}} \frac{d^{m+n} \delta\omega}{dx^m\, dy^n} + \text{etc.};$$

les notations $\left(\frac{dV}{dx}\right)$ et $\left(\frac{dV}{dy}\right)$ exprimant les différences partielles de V, prises en faisant varier tout ce qui est fonction, soit de x, soit de y. Il ne reste plus qu'à trouver la variation du produit $dx\, dy$. Or, pour les règles de la transformation des intégrales doubles, on sait que quand on change les variables x et y en d'autres u et v, on doit prendre

$$dx\ dy = du\ dv\left(\frac{dx}{du}\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}\frac{dy}{du}\right);$$

on aura donc

$$\delta\,(dx\,dy) = du\ dv\left(\frac{dy}{dv}\frac{d\delta x}{du} + \frac{dx}{du}\frac{d\delta y}{dv} - \frac{dy}{du}\frac{d\delta x}{dv} - \frac{dx}{dv}\frac{d\delta y}{du}\right),$$

et en faisant, comme plus haut, $u=x$, $v=y$, on en conclut

$$\delta\,(dx\ dy) = dx\ dy\left(\frac{d\delta x}{dx} + \frac{d\delta y}{dy}\right);$$

résultat que l'on obtiendrait également, en transformant les différences partielles de x et de y, car on aurait de cette manière

$$\delta\,(dx\ dy) = du\ dv\left(\frac{dy}{dv}\frac{dx}{du} - \frac{dy}{du}\frac{dx}{dv}\right)\left(\frac{d\delta x}{dx} + \frac{d\delta y}{dy}\right) =$$
$$dx\ dy\left(\frac{d\delta x}{dx} + \frac{d\delta y}{dy}\right).$$

Maintenant, si l'on met dans $\delta \int\int V\, dx\, dy$, pour δV et $\delta\,(dx\ dy)$ leurs valeurs, on aura

$$\delta\int\int V\, dx\, dy = \int\int\left(V\frac{d\delta x}{dx} + \left(\frac{dV}{dx}\right)\delta x + V\frac{d\delta y}{dy} + \right.$$
$$\left.\left(\frac{dV}{dy}\right)\delta y\right)dx\ dy + \int\int\left(\frac{dV}{dz}\delta\omega + \frac{dV}{dz'}\frac{d\delta\omega}{dx} + \right.$$
$$\left.\frac{dV}{dz_{,}}\frac{d\delta\omega}{dy} + \frac{dV}{dz''}\cdot\frac{d^2\delta\omega}{dx^2} + \text{etc.}\right)dx\ dy;$$

La première ligne de cette formule se réduit à des intégrales simples, savoir :

$$\int V\,\delta x\ dy + \int V\,\delta y\ dx;$$

et quant à la seconde ligne, on y fera disparaître, par le procédé ordinaire de l'intégration par parties, les différentielles qui affectent $\partial\omega$ sous le double signe intégral. *Société philomathique*, 1816, *page* 82.

INTENDANS MILITAIRES (Corps des). — *Institution.* — 1817. — Le gouvernement de l'an VIII, pénétré de la nécessité de donner des emplois honorables et tranquilles à d'anciens officiers généraux ou supérieurs fatigués par un service actif qu'ils ne pouvaient plus continuer, créa le corps des *Inspecteurs aux revues*, dont les attributions se composèrent d'une partie de celles des commissaires de guerres, qui furent admis, dans une certaine proportion, à faire partie du nouveau corps. Cet acte de reconnaissance fit oublier qu'un tel démembrement de fonctions sapait l'administration militaire jusque dans ses fondemens : en effet, la vérification de la comptabilité des corps, en ce qui se rapporte aux services des subsistances, de l'habillement, des hôpitaux etc., devenait on ne peut plus difficile, étant séparée du contrôle de ces mêmes services, et il résulta pour le trésor un désavantage réel de la section de ces attributions administratives, qu'une expérience de plusieurs siècles avait laissées dans les mêmes mains. Tel est le principal inconvénient auquel le roi s'était proposé de remédier en méditant la création d'un corps unique d'administrateurs militaires. Sa Majesté avait également en vue d'environner d'une utile considération des hommes à l'intelligence et à l'intégrité desquels le contrôle d'un quart du budget de l'état allait être confié ; cette pensée du monarque était d'autant plus sage que les devoirs de l'administrateur de la guerre se trouvent souvent en opposition avec les prétentions de l'autorité purement militaire, qui, par une tendance inhérente à son caractère, est toujours disposée à faire peser la dépendance sur tout ce qui se trouve en rapport avec elle. Or, on sent qu'une semblable tendance est essentiellement opposée au système d'économie que l'administration doit se proposer ;

car si l'administrateur, assimilé à tel ou tel officier de l'armée, vit esclave d'une hiérarchie étrangère à ses devoirs habituels, s'il est dominé sans cesse par la crainte de voir ses fonctions entravées, ou son existence politique inquiétée par le crédit des chefs militaires, certes on ne doit attendre aucun résultat avantageux de sa gestion. Les dépenses de la guerre n'ont alors d'autre mesure que la volonté des consommateurs, appuyée du pouvoir libre de responsabilité réelle des officiers généraux. La profonde sagesse du roi avait sondé toutes les difficultés que cette seule circonstance apportait à la formation d'un corps d'administrateurs militaires : d'un côté les intérêts de l'état réclamaient une institution forte, et qui dépendît uniquement du ministre de la guerre; d'un autre côté, des militaires recommandables par leur rang et par leurs services, faisaient apprécier la crainte qu'ils avaient de voir s'élever une autorité presque rivale de la leur. C'est dans les limites qu'assignaient ces deux considérations délicates, que le ministre de la guerre fut chargé de jeter les bases de la reconstitution dont nous avons à rendre compte à nos lecteurs. Plusieurs ordonnances furent successivement rendues sur cette réorganisation; nous ne rapporterons que les dispositions de la dernière, qui présente le régime actuel de l'intendance militaire (1). Ce corps est composé comme il suit, savoir :

Intendans			25
Sous-Intendans.	1re. classe	25	175
	2me. classe	50	
	3me. classe	100	
Sous-Int. adjoints			35
		Total	235

(1) On parle de prochaines, et sans doute dernières modifications à l'organisation du corps des intendans militaires; nous nous féliciterons d'avoir à mentionner, dans un de nos recueils annuels, des changemens qui nous paraissent vivement sollicités par de puissantes considérations.

Les membres du cadre auxiliaire, ceux de l'inspection aux revues et du commissariat des guerres, qui ne sont pas compris dans la nouvelle organisation de l'intendance, cessent de concourir pour les emplois vacans dans ce corps (1). Ils conservent la jouissance de la demi-solde et les droits qu'ils peuvent avoir à la pension de retraite. Les fonctionnaires du nouveau corps sont classés suivant leur ancienneté de grade dans le dernier corps dont ils faisaient partie avant leur admission dans celui de l'intendance. Ces fonctionnaires sont nommés par le roi, sur la proposition du ministre de la guerre. Les emplois d'intendans sont donnés, au choix du roi, aux sous-intendans de première classe, ayant au moins deux années d'exercice dans ce grade. Les emplois de sous-intendans de première classe appartiennent à ceux de la deuxième classe, moitié à l'ancienneté, moitié au choix du roi. Les emplois de sous-intendans de deuxième classe sont donnés à ceux de la troisième, moitié au choix du roi, moitié à l'ancienneté. Les emplois de sous-intendans de troisième classe appartiennent, moitié à l'avancement des sous-intendans militaires adjoints, ayant quatre années d'exercice,

(1) On voit combien les modifications attendues sont urgentes pour faire cesser l'effet de cette étrange disposition, hasardée sans doute par l'ambition de quelques employés du ministère. On conçoit que l'intérêt particulier ait dicté une pareille mesure à des commis; mais ce n'est que par erreur qu'un loyal dignitaire, un maréchal de France, a pu annihiler d'un trait de plume les droits chèrement acquis de deux cent cinquante ou trois cent fonctionnaires, pour la plupart remplis de capacité, de dévouement, et auxquels on ne peut rien reprocher, si ce n'est de porter ombrage aux ambitieux qui ont eu l'adresse de les exclure. Sans doute une partie des membres de l'inspection aux revues et du commissariat des guerres jouiront de la pension de retraite; mais une exclusion presque infamante n'en pèse pas moins sur eux. Quant à ceux à qui l'on n'a reconnu en 1818 que quinze ans moins dix jours de services, qui peuvent être quinze campagnes, leur partage, s'ils ne sont pas favorisés de la fortune, sera le dénûment, accompagné des infirmités qu'ils ont contractées en servant l'état; et l'on compte dans les rangs de l'intendance des fonctionnaires qui, lors de la paix de 1814, ne réunissaient pas trois mois d'activité.

et moitié au choix du roi, aux majors de l'armée ayant exercé les fonctions de ce grade pendant deux ans. Les sous-intendans militaires adjoints sont promus à l'emploi de sous-intendans de troisième classe, moitié à l'ancienneté, moitié au choix du roi. Les emplois de sous-intendans militaires adjoints sont donnés, au choix du roi, aux capitaines du corps royal de l'état major ayant au moins deux années de grade, et aux officiers comptables capitaines qui, ayant également deux années de grade, ont exercé pendant quatre ans les fonctions de comptable titulaire. Nul ne peut être sous-intendant militaire adjoint avant l'âge de vingt-cinq ans accomplis. Est considéré comme avancement, pour les sous-intendans, le passage d'une classe à une autre. Les élèves qui avaient été créés primitivement sont supprimés; les droits des sujets actuels seront ultérieurement déterminés (1). *Les fonctionnaires de l'intendance en exercice sont délégués du ministre de la guerre* dans tout ce qui intéresse le bon ordre des finances de ce département, c'est-à-dire l'économie dans les dépenses, la régularité dans les paiemens, l'exactitude et la célérité dans la reddition des comptes. Ils sont présens à la réception des drapeaux et au serment des troupes; ils en dressent procès verbal. Ils exercent les fonctions de commissaires du roi près les tribunaux militaires de révision. Indépendamment de ces attri-

(1) Voilà donc des *droits* reconnus à des jeunes gens dont la plupart sont encore sur les bancs de l'école; il a paru juste de leur ménager des dédommagemens pour la perte d'une profession dont ils n'avaient pas même commencé l'apprentissage, quoiqu'il leur ait été alloué, durant deux années environ, un traitement de 1500 fr.; et cette gratuite sollicitude est exercée lorsque des administrateurs qui comptent 10, 15, 20 et 25 ans d'activité, sont rayés sans retour des contrôles de l'armée.... Tout commentaire sur une telle disposition serait superflu; une seule réflexion sera consignée ici. Comment les fonctionnaires en crédit, de qui ces élèves sont fils ou neveux, ont-ils osé solliciter, en faveur de l'enfance, de l'impéritie, les dépouilles de l'expérience et du talent?... Ah! la nécessité d'assurer un état à ceux qui nous sont chers ne justifiera jamais une semblable conduite..... On détourne la tête avec dégoût en passant près des hommes qui s'affranchissent à ce point des lois de l'équité.

butions générales, le corps des intendans militaires exerce, dans chaque partie du service, les attributions définies par les règlemens spéciaux. Les sous-intendans militaires adjoints remplissent les mêmes fonctions que les sous-intendans (1). L'intendant d'une division militaire ne peut s'absenter de sa résidence qu'après avoir obtenu l'assentiment de l'officier général qui commande cette division, et lui avoir fait connaître le fonctionnaire qu'il a chargé de le suppléer. Cette obligation est commune au sous-intendant employé dans un département ou dans une place quelconque envers l'officier général commandant la subdivision territoriale dont sa résidence fait partie. Les officiers généraux commandans dans l'intérieur, doivent s'assurer que les lois et règlemens relatifs aux allocations et prestations de toutes espèces accordées à nos troupes reçoivent leur entière exécution ; les fonctionnaires de l'intendance doivent aux généraux commandans les divisions organisées ou territoriales la communication des renseignemens dont ils leur font la demande, pour connaître la situation et les ressources des services administratifs. Les mêmes fonctionnaires exécutent les ordres d'urgence que, dans les cas extraordinaires et non prévus par les règlemens, ces officiers généraux croient devoir donner, sous leur responsabilité (2).

---

(1) Les adjoints, dans les deux corps d'administrateurs que les intendans militaires remplacent, étaient appelés quelquefois à des fonctions attribuées aux sous-inspecteurs aux revues, ou aux commissaires des guerres; mais ce n'était qu'à défaut d'un nombre suffisant de titulaires. L'article de l'ordonnance qui rend cette mesure générale ne présenterait d'inconvéniens que dans le cas, possible, où les adjoints, par une ample extension de la latitude du choix, ne seraient pas également instruits ; toujours est-il que ces jeunes fonctionnaires ont eu du moins le talent de se faire traiter avec une rare faveur...... Ils ont faite très-large la pièce qu'ils avaient la faculté de tailler en plein drap.

(2) On voit jusqu'à quel point *les fonctionnaires de l'intendance sont les délégués du ministre de la guerre :* ces officiers d'administration, non-seulement sous le rapport de la discipline, mais encore dans tous les détails qui leur sont confiés, dépendent des officiers-généraux. Le premier administrateur d'une division ne peut faire la moindre tournée sans que le lieutenant général ait apprécié l'utilité de cette démarche

Les membres du corps de l'intendance exercent leurs fonctions sous l'autorité de leurs chefs immédiats, en ce qui concerne le service des revues, l'administration des dépenses et leur arrêté, les détails intérieurs du service administratif et la vérification des comptes de toute espèce. Les rapports de l'intendance avec les officiers généraux de l'armée, sur le pied de guerre, sont déterminés par les règlemens sur le service de campagne. *Les fonctions de l'intendance militaire*, étant purement administratives, *ne confèrent aucun grade dans l'armée*; toutes les assimilations précédemment établies sont abrogées. Néanmoins, le mode d'admission et d'avancement dans les ordres royaux et militaires continuera d'être, pour les fonctionnaires de l'intendance, le même que pour les officiers de l'armée. *Ces fonctionnaires font partie de l'état major de l'armée.* Dans les divisions territoriales, l'intendant militaire prend rang, dans l'état major de division, immédiatement après les maréchaux de camp; les sous-intendans et adjoints prennent rang, dans le même état major, ou dans celui des subdivisions, immédiatement après les colonels (1).

---

administrative; il y a plus, ce même fonctionnaire ne possède pas la confiance entière du ministre qui le délègue, puisque l'autorité militaire locale a le droit de lui demander compte des dispositions qu'il fait dans l'intérêt de son service; puisqu'elle peut même intervertir ce service par une urgence qu'elle seule est appelée à déterminer. Voilà de quels sacrifices il a fallu payer ces grades élevés, ces brillantes assimilations dont les intendans se sont montrés si avides. Ils marchent de pair avec les officiers-généraux; mais un caporal d'escouade est plus indépendant qu'eux dans son administration. Le vain orgueil (non le légitime amour-propre) de nos administrateurs militaires est satisfait; mais les intérêts de l'état sont livrés à toutes les chances défavorables qui naissent du conflit des pouvoirs.

(1) Il est difficile de comprendre comment *les fonctions de l'intendance militaire qui ne confèrent aucun grade dans l'armée*, peuvent appeler cependant les hommes qui en sont revêtus *à faire partie de l'état major général de l'armée*; on ne s'explique pas davantage pourquoi les assimilations précédemment établies, étant abrogées, l'ordonnance même qui les abroge intercale l'intendant militaire entre le maréchal de camp et le colonel; le sous-intendant et l'adjoint entre le colonel et le lieutenant-colonel. Il fallait, pour déduire la conséquence du prin-

Le fond de l'uniforme est bleu de roi, avec une broderie d'argent, représentant des branches de chêne enlacées; la ceinture est blanche avec franges d'argent.

INULINE (Examen de la substance à laquelle on a donné le nom d'). — CHIMIE. — *Observat. nouvelles*. — M. GAULTIER DE CLAUBRY. — 1815. — Il existe plusieurs substances végétales qui n'ont point encore été assez étudiées pour être mises définitivement au rang des principes immédiats des végétaux; telle est l'inuline dont la découverte est due à M. Rose. Après avoir répété les expériences de ce chimiste, qu'il trouva très-exactes, M. Gaultier en tenta de nouvelles. C'est avec l'amidon que l'inuline a le plus de rapport. L'amidon forme gelée avec l'eau chaude, et ne s'y dissout point. Traité par le feu, l'amidon donne de l'huile, etc.; uni à l'iode, il forme un composé d'un beau bleu; l'acide hydrochlorique et les alcalis le rendent gélatineux; l'acide sulfurique concentré le charbonne. L'inuline jouit de propriétés qui sont, pour ainsi dire, opposées; elle se dissout facilement dans l'eau chaude, et s'en sépare en partie, par le refroidissement, sous forme de poudre blanche, et non en gelée. Soumise à la dilatation, elle ne fournit point d'huile, caractère qu'elle ne partage qu'avec bien peu de substances végétales. Elle forme avec l'iode un composé jaune-verdâtre. L'acide hydrochlorique et les alcalis la dissolvent, sans que la liqueur devienne gélatineuse. Enfin elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré, sans odeur d'acide sulfureux, et l'ammoniaque peut la précipiter de cette dissolution. Ces caractères semblent suffisans pour assigner à l'inuline un rang particulier

---

cipe, assimiler les divers fonctionnaires de l'intendance aux préfets, sous-préfets, maires, ou à d'autres administrateurs civils. Mais on remarque dans tout ceci les efforts incohérens d'un corps qui se débat pour échapper à la dépendance des officiers-généraux, qu'il a lui-même sollicitée par sa maladroite ambition..... Il n'est plus temps, cette dépendance est devenue irrévocable, et l'autorité régulière de l'administration militaire a été compromise du jour où il a été décidé que l'intendance se recruterait dans les corps armés.

parmi les substances immédiates. *Société philomathique*, 1815, *p.* 113. *Annales de chimie, même année*, *t.* 94, *p.* 200.

IODATES. — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Gay-Lussac. — 1812. — On sait qu'en mêlant un peu d'alcali avec du sous-chlorure on en précipite de l'iode, et qu'en y ajoutant un excès, on obtient de l'iodate; on peut obtenir les autres espèces par la combinaison de l'acide avec les bases, ou par la voie des doubles décompositions. A la chaleur d'un rouge obscur, tous les iodates sont décomposés; le plus grand nombre donne du gaz oxigène et de l'iode, et quelques-uns du gaz oxigène seulement. Tous sont insolubles dans l'alcohol d'une densité de 0,82. Quelques iodates fusent sur les charbons ardens; celui d'ammoniaque est fulminant. Tous sont solubles dans l'acide hydrochlorique, il se dégage du chlore, il se forme de l'eau et du sous-chlorure d'iode. L'alcide sulfureux les décompose; il y a formation d'acide sulfurique et l'iode est mis à nu. L'acide hydrosulfurique en sépare l'iode. Les acides sulfurique, nitrique et phosphorique, n'ont d'action sur les iodates qu'autant qu'ils s'emparent d'une portion de leur base. *L'iodate de potasse* est en petits cristaux qui se groupent sous la forme cubique. Il fuse sur les charbons à la manière du nitre; il est inaltérable à l'air; 100 parties d'eau à 14,25 en dissolvent 7,43; il se réduit, à une chaleur rouge, en gaz oxigène et en iodure de potassium neutre. L'iodate de potasse est formé :

Oxigène. 22,59

Iodure de potassium. 77,40 ou { iode. . . . 58,937 ; potassium. . 18,473 }

Or 18,473 de potassium prennent 3,773 d'oxigène pour se convertir en potasse, il en reste 18,817 pour la quantité qui sature 58,937 d'iode; d'où il suit que l'acide iodique est formé :

En poids de { iode. . . 100 ; oxigène. 31,927 } en volume { iode. . . . 1 ; oxigène. . 2 5 }

D'après ce qui précède, il suit que, quand on dissout l'iode dans la potasse, il se forme pour 100 d'iodate de potasse 386,067 d'iodure de potassium (c'est-à-dire cinq fois plus que n'en donne l'iodate par sa décomposition), ou 407,381 d'hydriodate. — *L'iodate de soude* cristallise en petits grains qui paraissent cubiques; il fuse sur les charbons, comme le nitre; il est dépourvu d'eau de cristallisation; 100 d'eau à 14,25 en dissolvent 7,3. Il donne à la distillation 24,432 d'oxigène pour 100, et une très-petite quantité d'iode; c'est pourquoi l'iodure restant donne une solution aqueuse un peu alcaline. Il contient :

Oxigène.	24,432
Iodure de sodium.	75,568

Cet iodate, ainsi que l'iodate de potasse, peut prendre un excès de base. Les iodates de soude et de potasse détonnent légèrement par la percussion quand ils sont mélangés avec le soufre. L'iodate de potasse ne pourrait remplacer le nitre avec avantage dans la fabrication de la poudre, puisque la quantité de gaz qu'il donne relativement à celle de ce dernier est dans le rapport de 1 à 2,3. — *L'iodate d'ammoniaque* s'obtient en saturant l'acide iodique par l'ammoniaque; il cristallise en petits grains; il détonne par la chaleur, en répandant une faible lumière violette : il est formé :

En poids	acide iodique.	100	en volume	gaz ammoniac. .	2
	ammoniaque .	10,94		vapeur d'iode. .	1
				oxigène.	2

En décomposant ce sel par la chaleur, on obtient de l'eau et volumes égaux d'oxigène et d'azote. — *L'iodate de baryte* est en poudre blanche pesante; il perd un peu d'eau de cristallisation avant de se décomposer par le feu; il se réduit enfin en gaz oxigène, en vapeur d'iode et en hydrate de baryte pur; il ne fuse pas sur les charbons :

100 parties d'eau en dissolvent. . .	0,16 à 100°
Et.	0,03 à 18°

Il est composé de :

Acide.	100
Baryte.	46 340

— *L'iodate de strontiane* paraît cristalliser en octaèdres ; il donne de l'eau de cristallisation avant de se décomposer par le feu, et se comporte de la même manière que l'iodate de baryte :

100 parties d'eau en dissolvent. . .	0,73 à 100°
Et.	0,34 à 15°

— *L'iodate de chaux* est pulvérulent ; il peut cristalliser en prismes quadrangulaires :

100 parties d'eau en dissolvent. . .	0,98 à 100°
Et.	0,22 à 18°

On peut obtenir les autres iodates par la double décomposition. —*L'iodate d'argent est blanc*, insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'ammoniaque, en quoi il diffère de l'hydriodate, qui ne s'y dissout pas ; l'acide sulfureux, versé dans la solution ammoniacale, en précipite de l'iodure d'argent qui est insoluble dans l'ammoniaque. — *L'iodate de zinc* n'est que très-peu soluble dans l'eau ; il fuse légèrement sur les charbons. La dissolution de plomb, de nitrate de mercure protoxide, de fer peroxide, de bismuth et de cuivre, mêlés avec l'iodate de potasse, donnent des précipités blancs, solubles dans les acides. Les dissolutions de mercure peroxide et de manganèse ne sont pas précipitées. Il n'existe pas d'iodates iodurés. M. Gay-Lussac termine l'histoire des hydriodates et des iodates par examiner si les deux sels qu'on peut obtenir en faisant réagir l'eau de potasse sur l'iode sont produits dès que l'iode est dissous, ou s'ils ne se forment qu'au moment où une cause quelconque en détermine la séparation. Il adopte la première opinion, parce qu'en ajoutant un excès d'alcali à deux dis-

solutions neutres d'iodate et d'hydriodate de potasse, on obtient avec l'eau l'iode et la potasse. S'il n'y a pas de décomposition, quand on mêle deux dissolutions neutres d'iodate et d'hydriodate de potasse, quoique cependant les deux acides de l'iode, comme tous ceux produits simultanément par les deux élémens de l'eau, se détruisent lorsqu'on les mêle ensemble, cela tient à ce que l'affinité de la base pour les acides est suffisante pour surmonter celle de l'oxigène pour l'hydrogène; mais elle ne les surmonte que faiblement, car l'acide carbonique, qui ne décompose pas les iodates et les hydriodates séparément, mis dans le mélange des deux sels, décompose une petite portion de chaque sel, et les acides séparés se décomposent réciproquement, mais la décomposition n'est pas complète. *Mémoires de l'Institut, sciences physiques et mathématiques, pages* 105 *et suivantes. Société philomathique*, 1814, *pages* 125 *et suivantes. Voyez* Hydriodates.

IODE (Nature de l'). — Chimie. — *Découverte.* — M. Courtois, *chimiste et manufacturier*, *à Paris*. — 1812. — Cette matière à laquelle les chimistes s'accordent à donner le nom d'*iode*, à cause de la couleur de son gaz, a été découverte par M. Courtois dans des eaux mères de la soude et du varech, d'où on la tire par l'acide sulfurique et la dilatation. Refroidie et condensée, elle a le grenu, le brillant et la couleur grisâtre de la plombagine. Tant qu'elle n'a pas été purifiée, elle se fond à soixante-dix degrés de chaleur; mais quand on la purifie, en la dissolvant en excès par la potasse, et en la distillant, elle ne fond qu'à une chaleur beaucoup plus forte. Sa propriété la plus frappante est de s'élever en une vapeur, ou plutôt en un gaz violet, parfaitement homogène et transparent. La chaleur rouge, l'oxigène ni le charbon, n'agissent sur elle; elle s'unit aux métaux et à leurs oxides, et ces combinaisons se dissolvent dans l'eau. Avec l'ammoniaque elle produit une poudre fulminante; l'hydrogène sulfuré la décolore et en forme un acide puissant, d'où on la pré-

cipite de nouveau par l'acide oximuriatique, le sulfurique ou le nitrique. En un mot, sa manière de se comporter avec les réactifs est tellement comparable à celle de l'acide oximuriatique, que l'on peut lui adapter de même une double théorie, c'est-à-dire, que l'on peut considérer la nouvelle substance comme une combinaison d'un acide particulier et indécomposable avec une quantité surabondante d'oxigène. (*Institut*, *Rapport des travaux de* 1813. *Société philomathique*, 1814, *pag.* 112. *Bulletin de pharmacie*, 1813, *tom.* 5, *pag.* 571. *Annales de chimie*, 1813, *tome* 88, *page* 304.) — *Observations nouvelles.* — M. Gay-Lussac. — 1813. — M. Gay Lussac est le premier qui ait analysé cette substance, à laquelle il a donné le nom d'iode; il a nommé l'acide qu'elle forme acide hydriodique. L'iode, comme on l'a vu ci-dessus, se combine avec presque tous les métaux; mais comme il est solide, il ne paraît pas dégager dans ses combinaisons autant de chaleur que l'acide muriatique oxigéné, avec lequel il a, dans ses propriétés générales, beaucoup de ressemblance. Si l'on fait agir ensemble le phosphore et l'iode, l'un et l'autre parfaitement desséchés, on obtient une matière d'une couleur rouge brune, et il ne se dégage aucun gaz; si l'on humecte cette matière, elle donne aussitôt des fumées abondantes très-acides, et il se forme en même temps de l'acide phosphoreux. (*Annales de chimie*, *tom.* 88, *pag.* 319.) — 1814. — L'iode, continue M. Gay-Lussac, après des expériences beaucoup plus étendues que celles dont nous avons rapporté ci-dessus les résultats, a une odeur analogue à celle du chlore, et une saveur âcre. Il cristallise en paillettes, en lames rhomboïdales, et en octaèdres allongés. Il est friable et susceptible d'être porphyrisé. Il détruit les couleurs végétales, mais avec moins de force que le chlore. A la température de 17°, il a une pesanteur spécifique de 4,948. Il se fond à 107°, et se volatilise, sous la pression de 0^{m}, 76 de mercure, entre 175 et 180°. Il n'est pas conducteur de l'électricité. Il n'est point inflammable; on ne peut même le combiner directement avec l'oxigène.

M. Gay-Lussac le considère comme un corps simple, et le place entre le chlore et le soufre, parce qu'il a des affinités plus fortes que celui-ci et plus faibles que le premier, et que ses combinaisons ont les plus grands rapports avec celles de ces corps; comme eux il forme des acides en s'unissant avec l'oxigène et l'hydrogène; huit parties d'*iode* combinées avec une de *phosphore*, donnent une composition d'un rouge orangé brun, fusible à 100° et volatile. Lorsqu'on la met dans l'eau, il y a dégagement de gaz hydrogène phosphuré; formation d'acides phosphoreux et hydriodique, et un dépôt de phosphore; l'eau reste incolore. Une partie de *phosphore* et seize d'*iode* donnent une matière d'un gris noir, fusible à 29°. Lorsqu'on la met dans l'eau, il ne se dégage pas de gaz hydrogène phosphuré, il se produit des acides phosphoreux et hydriodique; l'eau ne se colore point. Une partie de phosphore et vingt-quatre d'iode donnent une matière noire, fusible en partie à 46°. L'eau la dissout et se colore en brun; elle contient des acides phosphorique et phosphoreux, de l'iode et de l'acide hydriodique. Une partie de phosphore et quatre d'iode donnent deux composés différens; l'un est analogue à la combinaison de une de phosphore et de huit d'iode; l'autre, qui est rouge, paraît dépourvu d'iode, et analogue à ce qu'on appelle oxide rouge de phosphore. Dans un mémoire fort étendu, M. Gay-Lussac conclut, après de nombreuses expériences, que l'iode est un corps simple qu'on doit placer entre le chlore et le soufre; qu'il paraît que plus un corps condense l'oxigène, et moins il condense l'hydrogène : ainsi le carbone a plus d'affinité pour l'oxigène que le soufre, le soufre plus que l'iode, et l'iode plus que le chlore, tandis que c'est absolument l'inverse pour l'hydrogène; que l'azote doit être rangé parmi les comburens, immédiatement après le soufre, parce que l'acide nitrique ressemble aux acides iodique et chlorique par la facilité avec laquelle il se décompose, et parce que l'azote prend, comme le chlore et l'iode, deux fois et demie son volume d'oxigène; que quelques

iodates se rapprochent entièrement des chlorates, mais la plupart ont plus d'analogie avec les sulfates. Les iodures, les sulfures et les chlorures, se comportent en général de la même manière avec l'eau; et l'action du soufre, de l'iode et du chlore sur les oxides, avec ou sans le concours de l'eau, est entièrement semblable. (*Société philomathique*, 1814, *pag.* 113 et 128. *Annales de chimie*, 1814, *tom.* 91, *pag.* 5.) *Voy.* IODE. Ses propriétés; sa combinaison avec le chlorure, les corps simples; son action sur les oxides secs et humides; *voyez* aussi GAZ HYDRIODIQUE; HYDRIODATES; IODATES; ÉTHER HYDRIODIQUE.

IODE. (Sa combinaison avec les corps simples.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.* — M. GAY-LUSSAC. — 1812. — L'*iode* et le *gaz hydrogène* n'ont point d'action à froid; à la chaleur rouge la combinaison s'opère. 100 parties d'iode absorbent 0,849 d'hydrogène. L'*iode* et le *charbon* n'ont d'action mutuelle à aucune température. Combinée avec le *soufre*, *l'iode* est d'un gris noir, rayonnée, et s'en dégage quand on la distille avec l'eau. L'*azote* et *l'iode*, à l'état libre, ne se combinent point ensemble, mais il n'en est pas de même lorsqu'on met l'iodure d'ammoniaque en contact avec l'eau; une portion d'alcali se décompose, son hydrogène forme de l'hydriodate d'ammoniaque en s'unissant à une portion d'iode et à l'alcali non décomposé, et son azote s'unit à l'autre portion d'iode; le sel ammoniac reste en dissolution, et l'iodure d'azote se dépose. On obtient le même résultat en mettant de l'iode en poudre dans de l'ammoniaque liquide. L'iodure d'azote est pulvérulent et d'un brun noir; il détone par la chaleur et par le plus léger choc en dégageant une lumière violette. L'hydriodate d'ammoniaque et l'eau le décomposent par l'affinité qu'ils exercent sur l'iode. M. Gay-Lussac a trouvé que le poids de l'azote est à celui de l'iode dans le rapport de 5,8544 à 156,21, ce qui donne en volume le rapport de 1 à 3. Lorsque quatre volumes de gaz ammoniac dissous dans l'eau réagissent sur l'iode, il y en a 1 de décom-

posé; il donne naissance, 1°. à 1,5 volume d'hydrogène, qui s'unit à 1,5 volume d'iode, d'où résultent 3 volumes de gaz hydriodique, qui neutralisent précisément les 3 volumes de gaz ammoniac non décomposés; 2°. à 0,5 d'azote, qui s'unit à 1,5 d'iode. La force avec laquelle l'iodure d'azote, détone tient surtout à la rapidité avec laquelle il se décompose, car 1 gramme de combinaison à la température 0 et à la pression de $0^{m},76$, ne produit que 0^{litre}, 1152 de fluides aériformes. M. Gay-Lussac est porté à croire que la détonation des matières fulminantes qui se décomposent en corps simples tient à ce que ces corps venant à se séparer instantanément, à cause de la faible affinité qui les réunit, frappent l'air ou tout autre fluide avec assez de force pour en faire jaillir de la chaleur et de la lumière. L'iode sunit, à une température peu élevée, avec le potassium, le zinc, le fer, l'étain, l'antimoine et le mercure. Pendant que la combinaison se fait, il se dégage peu de chaleur et rarement de la lumière. La combinaison du *zinc* et de l'*iode* est incolore; elle est fusible et volatile, elle se condense en cristaux quadrangulaires, et elle est déliquescente; sa solution aqueuse ne cristallise pas; les alcalis en précipitent de l'oxide de zinc, et l'acide sulfurique concentré en dégage de l'acide hydriodique et de l'iode, parce qu'il se produit de l'acide sulfureux. On peut considérer l'iodure de zinc dissous dans l'eau comme un hydriodate ou comme un iodure. On obtient une dissolution semblable en traitant l'oxide de zinc par l'acide hydriodique. L'iode, en réagissant sur le zinc en excès au milieu de l'eau légèrement chaude, ne donne lieu à aucun gaz; on obtient une liqueur transparente et incolore. En admettant que la combinaison soit à l'état d'iodure, on trouve que 100 d'iode se combinent à 26,225 de zinc. D'après ce résultat et la décomposition de l'oxide de zinc et de l'eau, M. Gay-Lussac établit que le rapport de l'oxigène à l'iode est de 10 à 156,21, celui de l'hydrogène, de 1,3268 à 156,21. Le *fer* combiné avec *l'iode* est brun, fusible à la température rouge. Il colore l'eau en vert. Si l'on combine

l'*iode* avec le *potassium*, la lumière qui se dégage pendant cette combinaison paraît violette à travers la vapeur de l'iode. Cet iodure prend un aspect nacré en se refroidissant; sa solution aqueuse est neutre, il est volatil à la température rouge. La combinaison de l'*étain* avec l'*iode* est d'un jaune orangé très-fusible; mis dans une quantité d'eau suffisante, il donne de l'oxide d'étain qui se dépose en flocons, et de l'acide hydriodique qui se dissout. La combinaison de l'antimoine et de l'iode présente à peu près les mêmes phénomènes que la précédente. Le *mercure* et l'*iode* se combinent en deux proportions : la combinaison au *minimum* d'iode est jaune, l'autre est rouge. Celle-ci contient une quantité d'iode double de la première. Les idiodures de plomb, de cuivre, de bismuth et d'argent, ainsi que ceux de mercure, sont insolubles dans l'eau; ceux des métaux très-oxidables, au contraire, y sont solubles. Ce résultat peut faire croire que ceux qui sont dans ce dernier cas passent à l'état d'hydriodate quand ils sont en contact avec l'eau. Les acides nitrique et sulfurique concentrés décomposent tous les iodures, ils oxident le métal, et l'iode est dégagé. Le gaz oxigène, à une température rouge, les décompose tous, à l'exception des iodures de potassium, de sodium, de plomb et de bismuth. Le chlore chasse l'iode de tous les iodures; l'iode décompose le plus grand nombre des phosphures et sulfures. La composition des iodures est très-facile à déterminer d'après celle de l'iodure de zinc, par la raison que les quantités d'iode qui se combinent à un métal sont proportionnelles à la quantité d'oxigène que celui-ci absorbe; ainsi 10 parties d'iode se combinent à 26,225 de zinc, qui absorbent 6,402 d'oxigène. Qu'on cherche maintenant la quantité d'un métal quelconque auquel cet oxigène peut s'unir, et l'on aura la quantité de ce métal qui s'unit à 100 d'iode. Un métal peut former autant d'iodures qu'il est susceptible de degrés d'oxidation. Le gaz sulfureux n'a point d'action sur l'iode; mais quand ces corps ont le contact de l'eau, il se produit de l'acide sulfurique et de l'acide

hydriodique, au moyen d'une portion d'eau qui est décomposée; mais ce résultat n'a lieu qu'à une température basse, car à 128° il se reproduit de l'eau et de l'acide sulreux. Les sulfites, les sulfites sulfurés, l'oxide blanc d'arsenic, et l'hydrochlorate d'étain protoxyde, déterminent pareillement, avec le concours de l'iode, la décomposition de l'eau. Plusieurs substances organiques hydrogénées cèdent leur hydrogène à l'iode, ainsi que MM. Colin et Gauthier de Claubry l'ont observé. *Mémoires de l'Institut*, 1812, *p.* 62. *Soc. phil.*, 1814, *p.* 115.

IODE. (Sa combinaison avec le chlore.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles.*—1812.—M. GAY-LUSSAC.—L'iode sec absorbe rapidement le chlore en dégageant une chaleur de 100°. Quoiqu'on fasse passer une grande quantité de chlore sur l'iode, on obtient deux combinaisons : un chlorure, qui est jaune, et un sous-chlorure, qui est rouge. Les deux chlorures sont déliquescens et acides; la solution du chlorure est incolore, celle du sous-chlorure est jaune d'autant plus orangé que la liqueur contient plus d'iode : toutes les deux décolorent la dissolution sulfurique d'indigo. On peut envisager la nature de ces dissolutions de plusieurs manières; mais M. Gay-Lussac est porté à croire que celle de chlorure est formée d'acide iodique et d'acide hydrochlorique, et que la seconde contient de plus de l'iode. Dans cette supposition, on admet que les chlorures décomposent l'eau. La dissolution de chlorure saturée par un alcali se change complétement en iodate et en hydrochlorate; la lumière et la chaleur en dégagent du chlore, et la convertissent en sous-chlorure; elle dissout de l'iode et devient sous-chlorure. La solution de sous-chlorure n'est décomposée ni par la lumière ni par la chaleur; quand on y met un peu d'alcali, on en précipite de l'iode; si l'on y ajoute un excès, on obtient de l'iodate, de l'hydriodate, et de l'hydrochlorate. En sursaturant de chlore le sous-chlorure, et en exposant le mélange dans un flaçon où l'on renouvelle l'air pour en dégager l'excès de chlore, on ob-

tient une dissolution de chlorure. L'hydrochlorate de potasse ou de baryte versé dans la solution des chlorures donne de l'iodate et de l'acide hydrochlorique. *Mémoires de l'Institut*, 1812, *page* 88. *Société philomathique*, 1814, *page* 120.

IODE. (Sa combinaison avec les substances animales ou végétales.) — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Colin et H. Gaultier de Claubry. — 1814. — *Lorsque l'iode est combiné avec des substances organiques formées de carbone, d'hydrogène, et d'une proportion d'oxigène plus grande que celle nécessaire pour convertir l'hydrogène en eau*, il n'y a point d'action à froid ; à une température suffisante pour décomposer la matière organique, il se produit de l'acide hydriodique. Lorsqu'on fait bouillir le mélange dans l'eau, il se dégage de la vapeur d'iode ; et si la matière organique est soluble, elle est dissoute sans éprouver d'altération. *Si l'iode est combiné avec des substances organiques formées de carbone, d'oxigène et d'une quantité d'hydrogène plus grande que celle nécessaire pour convertir l'oxigène en eau*, lorsque ces corps sont en contact, soit à la température ordinaire, soit à celle de 100°, il se forme de l'acide hydriodique qu'on peut en séparer au moyen de l'eau. Telle est l'action de l'iode sur le camphre, les huiles fixes et volatiles, l'alcohol, l'éther, et les graisses animales. *Lorsque l'iode est combiné avec des substances végétales formées de carbone, plus, d'oxigène et d'hydrogène dans les proportions qui constituent l'eau*, à froid, il y a formation de composés plus ou moins colorés, dont l'eau bouillante ne dégage pas d'iode, ou n'en dégage qu'une portion ; à la température de 100°, il ne se produit pas d'acide hydriodique, mais il s'en forme à la température où la substance végétale peut se décomposer. La combinaison la plus remarquable qu'on ait observée est celle d'iode et d'amidon. Ces corps s'unissent en deux proportions : la combinaison neutre est bleue ; celle avec l'excès d'amidon est blanche, c'est un sous-iodure. On fait la première en triturant de

l'amidon sec avec un excès d'iode également sec. Les matières deviennent noires; on les dissout dans la potasse, et on sature l'alcali par un acide végétal : le composé bleu d'amidon est précipité. Le salep, l'empois, le mucilage de racine de guimauve, la fécule de la pomme-de-terre, se comportent comme l'amidon. Le composé bleu est dissous par l'eau froide; la dissolution est violette; elle devient bleue par un excès d'iode. Si l'on fait bouillir pendant un temps suffisant cette combinaison d'amidon et d'iode avec l'eau; elle perd de l'iode, se décolore, et la combinaison blanche est produite. La dissolution évaporée laisse un amidon un peu jaunâtre, qui repasse au bleu si l'on y ajoute l'iode qu'il a perdu. L'acide nitrique, le chlore, l'acide sulfurique très-concentré, un courant de gaz hychlorique, font reparaître la couleur bleue de la dissolution qui a été décolorée par la chaleur; alors ils se combinent ou altèrent l'excès d'amidon. L'acide sulfureux décompose la combinaison d'iode et d'amidon; celui-ci se dépose, et il se produit de l'acide hydriodique et de l'acide sulfurique. L'acide nitrique concentré la décompose en réagissant sur l'amidon. L'hydrogène sulfuré la décompose : il se précipite de l'amidon et du soufre, et il reste dans la liqueur de l'acide hydriodique. La potasse, la soude, dissolvent la combinaison bleue alcaline. MM. Colin et de Claubry considèrent la liqueur comme des dissolutions de sous-iodure d'amidon et d'iode dans la potasse. L'alcohol froid convertit la combinaison bleue en sous-iodure; à une température voisine de l'ébullition, il sépare tout l'iode de l'amidon à l'état d'acide hydriodique. Un corps huileux ajouté à l'alcohol accélère la décomposition. *Société philomathique*, 1814, *page* 129; *et Annales de chimie*, *même année*, *tom.* 90, *pag.* 87.

IODE. (Son action sur les oxides secs.) — Chimie. — *Observations nouvelles.* — M. Gay-Lussac. — 1814. — L'oxide, qu'on fait passer sur les oxides de potassium, de sodium, de bismuth et de plomb, chauffés au rouge obs-

cur dans un tube de verre, en dégage l'oxigène, et forme un iodure avec le métal. Tout l'oxigène des oxides est dégagé ; car, si l'on fait l'expérience avec les sous-carbonates de potasse ou de soude, on obtient un volume d'oxigène et deux d'acide carbonique : or, c'est le rapport dans lequel ces corps se trouvent dans les sous-carbonates. L'iode ne décompose pas le sulfate de potasse ; mais quand il est en contact à chaud avec le fluate alcalin de potasse, il réduit l'excès d'alcali en iodure métallique, on obtient de l'oxigène, et le tube de verre dans lequel on fait l'opération se trouve corrodé. Il est probable que c'est l'action de la chaleur qui décompose le fluate à mesure que l'iode dégage l'oxigène de la portion d'alcali qui est en excès. Il n'a point d'action sur les péroxides d'étain et de cuivre, mais il convertit à chaud les protoxides des ces métaux en iodures métalliques et en peroxides, sans qu'il y ait dégagement d'oxigène. Il s'unit à la baryte, à la strontiane, et à la chaux, sans les ramener à l'état métallique. Les composés sont des sous-iodures analogues aux sous-sulfures de ces bases. Il n'a aucune action sur les oxides de zinc et de fer. M. Gay-Lussac conclut de ces faits, 1°. que ce n'est pas tant la condensation de l'oxigène dans les oxides métalliques qui s'oppose à leur réduction par l'iode, que la faible affinité de ce principe pour le métal ; 2°. que l'iode est moins puissant que le chlore, car celui-ci chasse l'oxigène de la baryte, de la strontiane, de la chaux et de la magnésie, et même des sulfates de ces bases ; 3°. que l'iode est plus puissant que le soufre, car ce combustible ne désoxide pas la potasse ni la soude ; et, s'il réduit un plus grand nombre d'oxides métalliques que l'iode, cela ne tient pas tant à son affinité pour le métal qu'à celle qu'il exerce sur l'oxigène pour former un acide gazeux ; 4°. que l'iode se rapproche du soufre par son peu d'affinité pour les oxides ; car, à l'exception de la baryte, de la strontiane et de la chaux, il ne peut rester avec aucun autre oxide à une température rouge. *Mémoires de l'Institut*, 1812, *page* 80. *Société philomathique*, 1814, *page* 117.

IODE. (Son action sur les oxides humides.) — Chimie. — *Observations nouvelles*. — M. Gay-Lussac. — 1814. — Quand on verse une solution concentrée de potasse sur l'iode, cette substance se dissout avec rapidité, et la liqueur dépose une matière blanche sablonneuse qui est formée de potasse et d'acide iodique, et l'eau retient de l'hydriodate de potasse ou de l'iodure de potassium en dissolution. M. Gay-Lussac explique ces résultats de deux manières : Dans la première, il admet que les deux élémens d'une portion d'eau qui se décompose forment de l'acide iodique et de l'acide hydriodique ; dans la seconde, que l'acide iodique se forme aux dépens d'une portion de potasse, et que le potassium réduit forme un iodure avec l'iode qui n'est pas acidifié. Quand l'alcali domine, la liqueur est d'un jaune orangé ; quand c'est l'iode, elle est d'un rouge brun très-foncé, parce qu'il y a beaucoup d'iode de dissous dans l'hydriodate, et malgré cela la liqueur est alcaline. Il paraît que la solution saturée d'iode contient une quantité de cette substance, à l'état de dissolution, égale à celle qui a été acidifiée par les deux élémens de l'eau. La soude se comporte comme la potasse ; il en est de même de la baryte, de la strontiane et de la chaux. Les iodates de ces bases étant moins solubles que ceux de potasse et de soude, il est plus facile de les obtenir à l'état de pureté. On peut cependant obtenir des iodates de potasse et de soude à l'état de pureté par le procédé suivant : On verse sur une quantité déterminée d'iode assez de solution de soude ou de potasse pour avoir une liqueur presque incolore ; on évapore la liqueur à siccité ; on traite le résidu par l'alcohol à 0,82 de densité. L'iodate n'est pas dissous. On le lave plusieurs fois avec de nouvel alcohol ; on rassemble toutes les liqueurs alcoholiques, on les distille, on obtient une hydriodate alcalin qu'on neutralise par l'acide hydriodique. Quant à l'iodate, on le fait dissoudre dans l'eau, on neutralise un excès d'alcali qu'il contient par l'acide acétique, on fait évaporer à siccité, et, au moyen de l'alcohol, on sépare l'acétate de l'iodate neutre. Il

paraît à M. Gay-Lussac que les oxides qui ne neutralisent pas complètement les acides, comme ceux de zinc, de fer, etc., n'exercent pas d'affinités assez puissantes sur les acides de l'iode pour déterminer la formation de ces derniers lorsqu'on les met dans l'eau avec l'iode. Quand le peroxide de mercure est exposé à une température de 60 à 100° avec de l'eau et de l'iode, il y en a une portion qui est réduite à l'état métallique et qui forme du sous-iodure rouge, tandis que l'autre portion s'unit avec l'acide iodique qui s'est formé, et produit du sur-iodate de mercure qui est dissous par l'eau, et du sous-iodate qui reste mêlé avec l'iodure. L'oxide d'or, traité de la même manière, donne de l'iodate acide d'or et du métal réduit, ainsi que l'a observé M. Collin. *Mémoires de l'Institut*, 1812, *page* 83; *Société philomathique*, 1814, *page* 108.

IPÉCACUANHA (Recherches sur les diverses espèces d'). — Botanique. — *Observations nouvelles.* — M. Decandole. — An x. — Les noms d'*ipecacuanha*, *ipecacuan*, *picacuanha*, *ipecaca*, *ipeca*, se retrouvent dans toute l'Amérique méridionale, et ne signifient autre chose qu'une racine émétique; les plantes que nous confondons sous le nom d'*ipécacuanha* sont tirées de diverses familles. Il est certain que l'ipécacuanha le plus usité provient de la famille des rubiacées. Cette racine est ligneuse, rameuse, chargée d'anneaux ou de tubercules transversaux, plus ou moins prononcés; on la reconnaît toujours par son axe ligneux et plus mince que l'écorce. M. Decandole a trouvé des tiges de cette plante dans les tonneaux des marchands; il y a remarqué les rameaux opposés et les traces des stipules qui caractérisent la famille des rubiacées. L'ipécacuanha du Brésil et du Pérou sont différens : le premier est brun, le second est gris. On donne à celui du Pérou, le nom de *psychotria emetica*; et à celui du Brésil, celui de *callicocca*. Parmi les violettes on trouve plusieurs espèces émétiques : 1°. la *viola parviflora* qui croît au Brésil et au Pérou, dont la racine est ligneuse, perpendiculaire, peu

rameuse, grise ou brunâtre, quelquefois crevassée en long; son axe ligneux est toujours plus épais que l'écorce. Cette racine se trouve mélangée dans le commerce avec l'ipécacuanha des rubiacées. 2°. La *viola ipecacuanha*. Cette plante croît au Brésil. Sa racine est blanche, à peu près cylindrique, très-peu fibreuse, striée en long; son axe ligneux est plus épais que l'écorce. On ne la trouve pas dans le commerce, mais elle est conservée dans les collections sous le nom d'*ipecacuanha blanc*. 3°. La *viola calceolaria* croît à la Guiane et aux Antilles; sa racine est d'un blanc gris, un peu jaune à l'intérieur, irrégulièrement crevassée ou tuberculée, à peu près cylindrique, peu rameuse; cette racine a l'axe ligneux plus épais que l'écorce. 4°. La *viola diandra* est trop mal connue pour qu'on puisse la citer avec quelques détails. Les racines de quelques apocynées sont aussi douées de propriétés vomitives. 1°. La *cynanchum vomitorium* qui croît aux îles de France, de Java, de Ceylan; ses racines sont nombreuses, simples, cylindriques, dures, ligneuses, blanches, dépourvues d'anneaux et de tubercules, traversées par un axe ligneux extrêmement mince. Cette racine est employée dans l'Inde comme émétique et aussi comme cathartique et expectorante. On la connaît sous le nom d'*ipecacuanha blanc* de l'île de France. 2°. La *cynanchum tomentosum*. Cette plante croît aux îles de France et de Ceylan; on l'emploie dans les hôpitaux de cette dernière à la place de l'ipécacuanha. 3°. La *periploca emetica* est employée comme émétique dans l'Inde. 4°. L'*asclepias curassavica* croît dans les Antilles; sa racine est employée comme vomitive à Tabago, et elle y est même nommée *faux ipécacuanha brun*. Cette racine est rameuse, brune, marquée de fissures assez sensibles; elle ne se trouve plus dans nos pharmacies, mais il paraît qu'elle y a été autrefois mélangée avec le vrai ipécacuanha. On a cru quelque temps que l'ipécacuanha était produit par une euphorbe, à laquelle on a donné en conséquence le nom d'*euphorbia inpecacuanha*; sa racine est à peu près cylindrique, grêle, peu rameuse, d'un

gris un peu jaunâtre ; le bois est beaucoup plus épais que l'écorce. Cette racine est employée comme émétique en Virginie et en Caroline, mais elle n'est point apportée en Europe. On a quelquefois pris pour l'ipécacuanha le *caapia* du Brésil. Il y a deux espèces de caapias ; l'un, appelé *caapia des champs*, est la *dorstenia brasiliensis* ; l'autre appelé *caapia des bois*, est la *dorstenia arifolia*. L'un et l'autre sont réputés dans le Brésil pour émétiques cardiaques et fébrifuges. Les doses auxquelles ces diverses racines excitent le vomissement sont très-différentes : le *cynancum vomitorium* s'emploie à vingt-deux grains, la *psychotria emetica* à vingt-quatre, la *viola calceolaria* de soixante à soixante-douze, la *viola ipecacuanha* de un à trois gros. Ces différences montrent l'importance de la distinction plus exacte des diverses espèces d'ipécacuanha. *Société philomathique*, *an* x, *pag*. 124.

IPÉCACUANHA (Recherches chimiques et physiologiques sur l'). — Chimie. — *Observations nouvelles.* — MM. Magendie et Pelletier. — 1817. — L'expérience a appris que la propriété vomitive de l'ipécacuanha résidait dans la partie corticale de cette racine ; c'est sur elle que les auteurs ont d'abord dirigé leurs recherches. Ils en ont traité une quantité déterminée par l'éther, et successivement par l'alcohol, et l'eau à différens degrés de température. L'éther a fourni une quantité de matière épaisse, odorante, nauséabonde, et qu'ils ont reconnue pour être l'union d'une substance huileuse fixe avec une huile volatile, et susceptible de passer à la distillation ; l'alcohol, après plusieurs ébullitions dont on a ensuite réuni les produits qu'on avait filtrés à chaud, a laissé déposer par le refroidissement une matière blanche-grisâtre, insoluble dans l'eau, dans l'éther, l'aide nitrique, etc., qui a été reconnue pour de la véritable cire. Séparée de cette dernière substance par l'intermède d'une pipette, on l'a fait évaporer à siccité ; le produit obtenu était brunâtre, légèrement amer, inodore, et puissamment vomitif ; dis-

sous dans l'eau, il s'est séparé une quantité très-notable de cire; la liqueur filtrée, évaporée à siccité, a présenté la même matière plus transparente; l'action du proto-sulfate de fer et du proto-carbonate de baryte ont ensuite prouvé la présence de quelques traces d'acide gallique, dont on l'a totalement purgée. Cette substance amenée à cet état de pureté, a été traitée par les principaux réactifs, et par le sous-acétate de plomb et l'acide gallique, qui la précipitent très-abondamment. On a soigneusement examiné la nature de ces précipités, et on est toujours parvenu à les décomposer et à obtenir la matière vomitive, jouissant de toutes les propriétés qui la caractérisent; ces phénomènes ont paru suffisans pour prouver que cette substance était pure, homogène, et qu'elle pouvait être regardée comme un principe immédiat des végétaux, qui avait échappé jusqu'alors à l'attention des chimistes. La racine d'ipécacuanha, après avoir subi l'action de l'éther et de l'alcohol, a été traitée par l'eau froide. Après un séjour de quelques heures, cette racine devient mousseuse par l'agitation, d'un goût fade et inodore; filtrée et évaporée à siccité, elle a donné une masse blanche grisâtre, qu'on a reconnue pour de la gomme. On a ensuite fait agir l'eau bouillante à différentes reprises; et par l'examen des liqueurs qu'on a fait rapprocher à consistance de colle, on a reconnu que c'était de l'amidon; ce qui restait à la suite de toutes ces opérations n'était plus que du ligneux. D'après cette série d'expériences, MM. Magendie et Pelletier ont conclu que la partie corticale de la racine du psychotria-ipécacuanha était composée de

Matière grasse et huileuse.	2
Matière huileuse très-odorante. .	quelques traces.
Matière vomitive	16
Cire.	6
Gomme.	10
	34

De l'autre part.	34	
Amidon	42	
Ligneux	20	
Acide gallique		quelques traces.
Perte.	4	
	100	

MM. Magendie et Pelletier ont voulu s'assurer par l'analyse si le ligneux ou meditullium qu'on conseillait jadis de rejeter comme inerte, et qu'on a reconnu actif depuis quelques années, possédait réellement quelques propriétés. Ils ont suivi pour cela le même mode d'action que précédemment. Leurs résultats sont les suivans :

Matière vomitive.	1, 15	
Matière extractive non vomitive	2, 45	
Gomme.	5, 00	
Amidon.	20, 00	
Ligneux	66, 60	
Matière grasse		quelques traces.
Perte.	4, 80	
	100, 00	

Il est facile de voir d'après ces produits jusqu'à quel point sont fondées les propriétés qu'on attribuait aux ligneux, et combien sont exacts les pharmaciens qui séparent le méditullium de la partie corticale pour les opérations pharmaceutiques. Après l'exposé de ces deux analyses, les auteurs s'arrêtent à des considérations très-étendues sur la matière grasse odorante et sur la matière vomitive. *La matière grasse* retirée de l'ipécacuanha par l'éther sulfurique est d'une couleur jaune brunâtre, lorsqu'elle est en masse ; mais si on la dissout dans l'alcohol ou dans l'éther, elle communique à ces liqueurs une couleur jaune dorée ; sa

saveur est âcre et son odeur très-forte, analogue à celle de l'huile de raifort. Quand on la distille, cette odeur devient insupportable; affaiblie par la division dans un véhicule approprié, elle est analogue à celle de l'ipécacuanha; c'est donc à cette matière qu'on doit rapporter l'odeur de cette racine. Cette matière grasse odorante, dans cet état, paraît être l'union d'une huile concrète avec une huile volatile; en effet, si on l'expose à une chaleur assez forte, toute l'odeur de l'ipécacuanha s'échappe, et il ne reste plus qu'une matière qui, au lieu de passer à la distillation, se décompose et forme de l'huile empyreumatique; si on distille d'un autre côté cette matière grasse odorante avec de l'eau, celle-ci passe à la distillation en entraînant l'odeur qui réside dans une huile fugace très-légère qui nage à la surface, et il reste dans la cornue la même matière grasse, non décomposée, mais dépouillée de toute odeur; ces faits prouvent donc l'existence de deux huiles dans l'ipécacuanha. Ces huiles ne sont point vomitives; si elles excitent quelquefois des nausées, cela ne doit être attribué qu'au dégoût qu'elles font éprouver lorsqu'on les prend. MM. Magendie et Pelletier ont déjà fait connaître les principales propriétés de la *matière vomitive*, lorsqu'il a été question de son extraction de la racine d'ipécacuanha par le moyen de l'alcohol; mais comme ce corps devra être considéré dorénavant comme simple et identique à la manière des principes immédiats des végétaux, ils ont cru devoir s'étendre davantage sur ses propriétés, et l'action qu'il éprouve de la part des agens chimiques. La matière vomitive desséchée se présente sous forme d'écailles tranparentes, d'une couleur rouge-brunâtre; son odeur est presque insensible; sa saveur est amère, un peu âcre, mais nullement nauséabonde; exposée à une chaleur qui ne surpasse pas quatre-vingt degrés, elle n'éprouve aucune altération, elle n'entre pas même en fusion; mais si la chaleur est augmentée, la matière se tuméfie, noircit, se décompose, donne de l'eau, de l'acide carbonique, de l'huile, un peu d'acide acétique; il reste dans la cornue un char-

bon rare et très-léger. On n'a pu découvrir aucune trace d'ammoniaque, ce qui prouve que l'azote n'est point un de ses principes constituans. La matière vomitive est déliquescente; l'eau la dissout en toute proportion; elle est soluble dans l'alcohol et insoluble dans l'éther. L'acide sulfurique étendu n'a sur elle aucune action; mais s'il est concentré, il la carbone. L'acide nitrique la dissout très-facilement, tant à froid qu'à chaud, en fonçant sa couleur qui tire alors sur le rouge; si on continue l'action de la chaleur, il y a dégagement de gaz nitreux et formation d'acide oxalique sans aucune trace de matière jaune amère. Les acides muriatique est phosphorique dissolvent la matière vomitive sans l'altérer. En saturant ces acides, on retire la matière intacte et jouissant de ses propriétés. L'acide acétique paraît l'un de ses meilleurs dissolvans; aussi, pour opérer la précipitation de la matière vomitive par les acétates de plomb, est-il important d'employer le sous-acétate pour obtenir un précipité plus abondant. Le précipité bien lavé et traité ensuite par l'hydrogène sulfuré, donne du sulfate de plomb d'une part, et la matière vomitive de l'autre avec toutes ses propriétés. Les teintures aqueuses et alcoholiques de noix de galle forment un précipité très-abondant dans une solution de matière vomitive. Ces précipités étendus d'eau, traités par le carbonate de baryte, donnent du gallate de baryte d'une part, et la matière vomitive de l'autre, sans altération; ces précipités ainsi obtenus par la noix de galle ne sont pas vomitifs. Les solutions alcalines étendues n'ont pas d'action sur la matière vomitive; mais lorsqu'elles sont concentrées, elles la dénaturent. L'iode donne un précipité rouge avec la matière vomitive, mais il est si peu abondant qu'on n'a pas encore pu examiner sa nature. Le proto-nitrate de mercure, le per-chlorure de mercure, et le proto-muriate d'étain donnent avec la matière vomitive des précipités très-peu abondans; les sels de fer n'ont aucune activité sur elle lorsqu'elle a été privée de tout acide gallique. Le deuto-tartrate de potassium et d'antimoine ne précipite point la

matière ; il était intéressant de vérifier ce fait, car on réunit très-souvent dans la thérapeutique l'ipécacuanha et l'émétique. La décoction de quinquina produit un précipité très-peu abondant et non à comparer avec celui fourni par la noix de galle. Les sels végétaux n'ont aucune action sur la matière vomitive; il en est de même du sucre, de la gomme, de la gélatine, etc. En revenant sur la propriété de la matière vomitive de l'ipécacuanha, on voit qu'on doit la regarder comme une substance *sui generis*; les tentatives nombreuses faites sur elle pour séparer en plusieurs principes, l'action qu'exercent sur elle l'acide gallique et la noix de galle; l'ensemble de ses propriétés la font, ainsi qu'on l'a dit, regarder comme une matière particulière, un principe immédiat des végétaux d'autant plus qu'on l'a retrouvée dans des plantes vomitives appartenant même à des familles différentes; dans le calicocca ipécacuanha, le viola emetica. Si leurs expériences sont trouvées exactes, les auteurs pensent qu'on pourra lui donner rang dans la nomenclature, et la désigner par le nom d'*émétine*, qui indique sa propriété la plus remarquable et la plante dans laquelle on l'a trouvée, le *Psychotria emetica*. — MM. Magendie et Pelletier s'étant occupés de l'analyse de l'ipécacuanha gris (calicocca ipécacuanha), ils ont suivi pour cette racine le même mode que pour celle du psychotria; le rapport qui règne dans les proportions des principes constituans de ces deux racines, est très-satisfaisant, et on pourra désormais employer indistinctement l'une ou l'autre. Cent parties de calicocca ipécacuanha sont composées de

Matière grasse	2
Émétine.	14
Gomme.	16
Amidon.	18
Ligneux	48
Cire	des traces.
	98

De l'autre part. .	98	
Acide gallique		des traces.
Perte.	2	
	100	

L'analyse du viola emetica offre des résultats qui diffèrent beaucoup des précédens ; la quantité d'émétine qui s'y rencontre, n'est pas assez considérable, et pour l'obtenir il faut, au lieu d'employer l'alcohol directement, faire d'abord un extrait aqueux que l'on lave ensuite avec de l'alcohol ; ce dernier dissout toute l'émétine, qu'on retire facilement par l'évaporation et la dessiccation. Il reste après ces lavages alcoholiques une masse noirâtre, tenace, sans odeur ni goût, qu'on a recounue pour être de la gomme, unie à un peu de gluten. 100 parties de racine de violat se composent :

Émétine	5	
Gomme.	35	
Gluten		quelques traces.
Ligneux	57	
Perte.	3	
	100	

Parmi les divers principes immédiats de ce végétal, un ou plusieurs possèdent la propriété vomitive comme l'ipécacuanha lui-même ? Cette vertu ne pouvant être attribuée ni à la gomme, ni à l'amidon, ni à la cire, ni au ligneux, il reste à examiner la matière grasse odorante et l'émétine. La matière grasse agissant sur l'odorat et sur le goût de la même manière et avec plus d'énergie que l'ipécacuanha substance, on pourrait présumer qu'elle aurait une action analogue sur l'estomac ; mais l'expérience n'a point confirmé cette conjecture ; d'assez fortes doses de cette matière ont été données à des animaux, et il n'en est résulté aucun effet sensible. MM. Magendie et Pelletier en ont

avalé à diverses reprises plusieurs grains à la fois ; ils n'ont ressenti qu'une impression désagréable, nauséabonde, sur l'odorat et sur le goût, et qui n'a été que momentanée. M. Caventou en a pris six grains en une seule fois et n'en a pas éprouvé des effets plus marqués. Les résultats furent bien différens avec l'émétine : un demi-grain qui fut donné à un chat, excita chez cet animal des vomissemens considérables et prolongés, après lesquels il tomba dans un assoupissement profond, d'où il ne sortit qu'au bout de quelques heures avec toutes les apparences de la santé. Cette expérience fut répétée sur plusieurs autres chats et sur plusieurs chiens avec des doses à peu près égales d'émétine, et les résultats furent semblables, c'est-à-dire, qu'il y eut toujours vomissement d'abord, assoupissement ensuite, puis retour à la santé après un temps plus ou moins long. Ces premiers essais enhardirent les auteurs à éprouver sur eux-mêmes l'action de l'émétine ; l'un d'eux en avala à jeun deux grains : trois quarts d'heures après, il ressentit des nausées, et bientôt il eut plusieurs accès de vomissement, qui furent suivis d'une disposition prononcée au sommeil de courte durée ; plusieurs élèves en pharmacie, qui se prêtèrent à la même tentative, en éprouvèrent les mêmes effets. Les auteurs pensèrent dès lors qu'on pourrait sans inconvénient administrer l'émétine comme vomitif dans le cas de maladie ; et ce fut encore l'un d'eux qui en fit le premier essai ; ayant été attaqué d'un embarras gastrique, il avala à deux reprises deux grains d'émétine, en laissant une demi-heure d'intervalle entre chaque prise ; il eut au bout d'une demi-heure un vomissement très-abondant, et fut guéri. Depuis cette époque, l'émétine a été administrée comme vomitif à plusieurs personnes malades ; elles ont éprouvé tous les effets qu'on retire ordinairement de l'ipécacuanha, sans qu'elles aient été fatiguées par l'odeur et la saveur désagréables de ce médicament, puisque l'émétine n'a point d'odeur et que sa saveur est seulement un peu amère. MM. Magendie et Pelletier ne crurent pas avoir terminé leurs recherches physiologi-

ques et médicales sur l'émétine pour avoir constaté sa propriété vomitive ; il était important de savoir si cette substance, donnée à une dose un peu forte, aurait quelque inconvénient. A cet effet, douze grains d'émétine furent donnés à un chien de petite taille et âgé d'environ deux ans ; le vomissement commença au bout d'une demi-heure, il se prolongea assez long-temps et l'animal s'assoupit; mais au lieu de reprendre sa santé, il mourut dans la nuit qui suivit l'expérience, c'est-à-dire, à peu près quinze heures après avoir avalé l'émétine. Son cadavre fut ouvert le lendemain avec toutes les précautions nécessaires, et l'examen anatomique fit voir que l'animal avait succombé à une violente inflammation du tissu propre du poumon et de la membrane muqueuse du canal intestinal, depuis le cardia jusqu'à l'anus. Ces phénomènes sont semblables à ceux de l'empoisonnement par l'émétique. (*Voy.* le mémoire sur l'*Émétique.*) L'expérience répétée sur plusieurs animaux, mais avec six grains seulement de matière vomitive, eut une pareille issue ; il en fut de même de plusieurs autres chiens dans lesquels l'émétine, dissoute dans une petite quantité d'eau, fut injectée soit dans la veine jugulaire, soit dans la plèvre, soit dans l'anus, soit enfin introduite dans le tissu des muscles; partout les résultats furent semblables: vomissemens prolongés d'abord, assoupissement consécutif et mort dans les 34 ou 50 heures qui suivirent l'expérience. A l'ouverture du cadavre, inflammation du poumon et de la membrane muqueuse du canal intestinal. Ces résultats semblent importans sous plusieurs rapports : d'abord il est très utile de savoir que l'émétine donnée à une forte dose peut avoir des inconvéniens graves, que par cette propriété elle se rapproche de plusieurs autres substances vomitives, et particulièrement de l'émétique. Peut-être aussi que ce fait pourra faire jeter quelque doute sur l'opinion générale où l'on est que l'ipécacuanha produit toujours les mêmes effets, quelle que soit la quantité qui en est introduite dans l'estomac ; en outre, l'action spéciale de l'émétine sur le poumon et le canal intestinal ne mon-

tre-t-elle pas que ce n'est pas sans raison qu'on fait prendre l'ipécacuanha à petites doses souvent répétées aux personnes atteintes de rhume à leur dernière période, de catarrhes pulmonaires chroniques, de diarrhées de longue durée; et si l'on obtient des effets de l'ipécacuanha en substance, il était permis d'espérer qu'on obtiendrait des résultats encore plus marqués en employant l'émétine; c'est ce que les auteurs ont pu remarquer sur plusieurs personnes affectées de catarrhe pulmonaire chronique. Les auteurs ont aussi employé avec succès l'émétine à la dose d'un demi-grain, donné tous les matins dans le traitement d'une coqueluche. Enfin ils ont fait usage de l'émétine à petites doses sur un assez grand nombre de personnes d'âges et de sexes différens, affectées de rhumes simples, et ils en ont obtenu des effets au moins aussi satisfaisans que ceux qu'on obtient ordinairement en employant l'ipécacuanha en substance. Ces divers phénomènes ont été obtenus avec l'émétine, provenant soit du psychotria-ipécacuanha, soit du calicocca, soit du viola emetica, ce qui établirait d'une manière certaine que l'émétine est la même dans les trois végétaux, quand même l'analyse chimique ne l'aurait pas démontré. Il résulte des faits et expériences ci-dessus que l'émétine a tous les avantages de l'ipécacuanha sans en avoir les inconvéniens. En effet, l'ipécacuanha a une odeur forte et nauséabonde; l'émétine n'a point d'odeur; la saveur de l'ipécacuanha est âcre et désagréable, celle de l'émétine est seulement un peu amère. Pour produire des effets vomitifs avec l'ipécacuanha, on est souvent obligé d'en porter la dose à 15 ou 20 grains, et quelquefois à 30 ou 36, si c'est le viola emetica ipécacuanha dont on fait usage; car il contient proportionnellement aux deux autres espèces une quantité bien moindre d'émétine; donné ainsi en grande quantité, son odeur et sa saveur sont insupportables; les particules s'attachent aux parois de la bouche, du pharynx et de l'œsophage, et y restent long-temps fixées. Ces inconvéniens sont si grands pour certaines personnes qu'elles ont

une répugnance invincible pour ce médicament; l'émétine étant soluble dans l'eau et ayant une action très-énergique à la dose de deux ou trois grains, ne peut jamais avoir aucun de ces inconvéniens. En outre, sa solubilité dans l'eau la rend très-propre à être plus promptement absorbée dans le canal intestinal, et à produire plus vite et plus sûrement ses effets généraux sur l'économie animale. Ajoutons enfin à ces divers avantages celui de pouvoir être paralysé aussitôt qu'on le désire dans son action vomitive, par l'introduction dans l'estomac d'une petite quantité d'une légère décoction de noix de galle, comme les auteurs s'en sont plusieurs fois assurés sur les animaux et sur eux-mêmes.* MM. Magendie et Pelletier concluent des faits et expériences rapportés ci-dessus : 1°. qu'il existe dans les trois espèces d'ipécacuanha les plus usitées et dont ils ont fait l'analyse, une substance particulière qu'ils ont nommée émétine, à laquelle ces racines doivent leurs propriétés médicinales; 2°. que cette matière est vomitive, et qu'elle a une action spéciale sur le poumon et la membrane muqueuse du canal intestinal et un effet narcotique; 3°. que l'émétine peut remplacer l'ipécacuanha, dans toutes les circonstances où on se sert de ce médicament, avec d'autant plus de succès qu'à dose déterminée, elle a des propriétés constantes, ce qui n'existe pas dans l'ipécacuanha du commerce, et que son absence d'odeur et son peu de saveur lui donnent encore un avantage marqué dans son emploi comme médicament. *Société philomathique*, 1817, *page* 60 *et* 71, *Journal de pharmacie*, 1817, *tome* 3, *page* 145, *et Annales de chimie et de physique*, 1817, *tome* 4, *page* 172.

IPÉCACUANHA (Préparations de l'). — PHARMACIE. — *Observations nouvelles.* — M. P. A. MASSON-FOUR, *pharmacien à Auxonne* (*Côte-d'or*). — 1809. — L'ipécacuanha est le seul émétique végétal que la médecine ait conservé. Les bons effets qu'il produit dans un grand nombre de maladies, surtout dans celles des enfans, ont multiplié ses

usages. On l'administre de plusieurs manières : 1°. en poudre délayée ou réduite en bols ou en pastilles ; 2°. en infusion dans l'eau ou l'alcohol à vingt ou trente-six degrés ; 3°. en sirop composé avec l'infusion aqueuse ou alcoholique, mêlé au sucre et au sirop simple. Ces observations ne porteront que sur l'infusion aqueuse ou alcoholique et le sirop, les préparations où l'ipécacuanha entre en substance n'étant susceptibles d'aucune remarque. Les auteurs pharmacologistes ne sont pas d'accord sur le mode de préparation des solutions aqueuse, alcoholique et du sirop, qui, n'étant pas les mêmes dans toutes les officines, laissent le médecin incertain sur leur effet, et insouciant sur l'emploi d'un médicament aussi précieux. L'auteur a pensé qu'il serait utile d'établir un mode uniforme, et que pour parvenir à ce but il fallait d'abord reconnaître les principes contenus dans l'ipécacuanha, et déterminer leur plus ou moins de solubilité dans l'eau ou l'alcohol à différens degrés de légèreté. Alibert, dans les Nouveaux Élémens de Thérapeutique, tome 1, page 241, dit que l'analyse de la racine du Brésil n'est encore qu'ébauchée ; qu'il serait avantageux de la reprendre ; que l'ipécacuanha contient manifestement un principe gommeux et un principe résineux ; il a, comme les plantes astringentes, la propriété de noircir la dissolution de sulfate de fer. Il paraît que l'eau est plus propre à extraire ses parties actives que l'alcohol. *Première expérience.* Dix grammes d'ipécacuanha brun mêlé de gris ont été mis en infusion, à une chaleur modérée, avec cent cinquante grammes d'alcohol à trente-six degrés, et mis en deux fois. Après trois jours de digestion, on a filtré, et on a obtenu une liqueur d'une légère couleur ambrée, d'une saveur acre, nauséabonde, masquée par l'alcohol ; l'ipécacuanha a perdu 4625. *Deuxième expérience.* Dix autres grammes de racine de brésil ont été mises en infusion, à une température de quarante degrés à peu près, et pendant six heures, avec cent cinquante grammes d'eau de rivière filtrée. On a filtré, et on a eu une liqueur plus foncée que l'alcohol, d'une saveur âcre, et d'une

odeur nauséeuse semblable à celle de la poudre d'ipécacuanha. L'eau a enlevé à la racine trois grammes 7812. *Troisième expérience.* Le résidu de l'infusion alcoholique, mis en digestion avec de l'eau de pluie, a fourni une liqueur peu colorée, presque insipide, ayant une saveur de mucilage, et qui s'est prise en gelée par l'évaporation et le refroidissement, comme une dissolution d'amidon. *Quatrième expérience.* Le résidu de l'infusion aqueuse a fourni avec l'alcohol, après deux jours de digestion, une liqueur jaunâtre, et n'a perdu que o gr. 9761. Les première et deuxième infusions ont été soumises aux réactifs appropriés, qui ont agi à peu près de la même manière sur les deux dissolutions. Leur action a été plus sensible sur la solution aqueuse que sur la solution alcoholique, qui a laissé précipiter de la résine, dont la première n'a donné aucun indice. 1°. Le sirop de violette et le papier teint avec le tournesol n'ont point été altérés sensiblement. 2°. La dissolution de sulfate de fer vert donne aux infusions une couleur gris-bleu, qui devient d'abord un peu noir, et passe ensuite au vert foncé. Le sulfate suroxidé donne promptement une couleur noirâtre, qui devient d'un vert plus foncé que la première. Il se forme un léger précipité qui reste suspendu. 3°. La dissolution de sulfate de cuivre prend une couleur verte, et la liqueur reste transparente avec l'infusion aqueuse. 4°. La solution de gélatine ne produit aucun nuage ni précipité. 5°. Le tartrite de potasse antimonié, l'acétate de plomb, l'oxalate acidule de potasse, ne sont point décomposés. 6°. Le nitrate acide de mercure est précipité en jaune. 7°. Le muriate suroxigéné de mercure fournit, au bout de quelques heures, un léger précipité, qui reste en suspension dans la liqueur. Ce précipité a paru à M. Masson être de l'extractif oxigéné et de même nature que ceux que l'on remarque dans les solutions alcoholiques végétales gardées long-temps dans des vases qui ne sont pas complétement pleins. 8°. Les acides nitrique et muriatique ont peu changé d'abord la couleur des infusions. 9°. L'acide muriatique oxigéné a perdu son odeur, et il s'est formé

un précipité d'un blanc jaunâtre. 10°. Le carbonate de potasse subalcalin a seulement rendu soluble dans l'eau la résine qui s'en était séparée. L'ammoniaque a produit le même effet. Les réactifs n'ont point altéré la solution alcoholique de la quatrième expérience, qui ne s'est trouvée contenir que de la résine que l'eau précipitait. On peut donc conclure que l'ipécacuanha, tel qu'on le rencontre dans le commerce, contient de l'acide gallique, de la gomme ou du mucilage, de l'extractif, de la résine; que les principes actifs de cette racine paraissent être l'extractif et la résine; que l'alcohol à trente-six degrés dissout la résine, l'acide gallique, et une partie de l'extractif; que l'eau s'empare du mucilage, de l'acide gallique, et de l'extractif, mais qu'elle ne paraît pas retenir une quantité notable de résine; enfin, que le meilleur dissolvant des parties médicinales de l'ipécacuanha est l'alcohol à vingt degrés, puisque tous les matériaux immédiats contenus dans cette racine sont solubles dans ce menstrue; ce qui est constaté par l'expérience, l'auteur l'ayant employé depuis plus de trois ans avec un succès constant pour préparer la teinture et le sirop d'ipécacuanha. Pour faire la teinture d'ipécacuanha à l'alcohol à vingt degrés (solution hydro-alcoholique d'ipécacuanha:)

℞ Ipécacuanha concassé,	5 onces,	152 gram. 9706.
Alcohol à 20 deg.	12 onces,	367 gram. 1294.

On fait infuser à une chaleur modérée pendant quatre jours; on décante, et on verse alcohol à 20° : 6 onces (183 gram. 5647). On laisse infuser pendant quatre autres jours; on décante, et on ajoute alcohol à 20° : 6 onces (183 gram. 5647). On fait infuser pendant six jours; on filtre et on mêle les trois liqueurs, qui doivent donner 20 à 22 onces. On verse sur le résidu placé sur le filtre ce qui manque d'alcohol à 20 degrés pour compléter 24 onces de teinture (734 gram. 2588). Chaque gramme de cette solution d'ipécacuanha contient les principes solubles de 0 gram. 2084. Chaque décagramme équivaut donc à 2 gram. 084 de racine

de Brésil ; et comme l'ipécacuanha perd plus de 4 gram. de son poids dans l'alcohol à 20°, il s'ensuit que chaque décagramme de cette solution possède réellement 0 gram. 8336 d'extractif résineux, ce qui fait par gros ou 3 gram. 8243 (6 grains), ou 0 gram. 33344. Il est facile actuellement de faire un sirop sur les effets duquel on puisse compter. On le prépare ainsi qu'il suit : Sirop de sucre ou de raisin 2 liv. 5 gros, ou 1 kil. ; solution hydro-alcoholique d'ipécacuanha préparée comme la précédente 5 onces ou 152 gram. 9706. On fait chauffer le sirop et cuire un peu plus qu'à la grande nappe ; on retire du feu, on verse la solution d'ipécacuanha, on remue pour volatiliser l'alcohol ; on passe au blanchet si le sirop n'est pas décuit ; en cas contraire, on fait cuire à petit feu, et on conserve pour l'usage. Ce sirop contient par décagramme 1 gram. 52 de teinture, ou 0 gram. 1257 d'extractif résineux. Le même sirop, qui se donne comme altérant depuis 1 gros ou 3 gram. 8243 jusqu'à 2 ou 7 gram. 6485, contient par gros environ 0 gram. 503, ou 1 grain d'extracto-résineux. On le donne aussi comme vomitif jusqu'à 4 décagrammes (1 once 2 gros); il représente alors 0 gram. 5028 de matière extracto-résineuse, ou 1 gram. 250 (21 grains) d'ipécacuanha en substance. Ces quantités paraîtront un peu différentes de celles indiquées par les auteurs qui ont écrit sur ces préparations. Elles sont calculées d'après des expériences exactes et plusieurs fois répétées. L'auteur termine son mémoire en disant : Je laisse aux praticiens éclairés à décider sur les procédés auxquels j'ai cru devoir donner la préférence, parce que j'ai obtenu, en les suivant, une teinture et un sirop qui n'ont jamais manqué de produire l'effet qu'on en attendait. Je les ai fait connaître, parce que j'ai pensé qu'ils pourraient être utiles, et qu'il était également essentiel de déterminer ce que chaque préparation d'ipécacuanha contenait en dissolution des principes actifs de cette racine, afin que les médecins puissent désormais les prescrire suivant l'effet qu'ils veulent produire. On a cherché à substituer des racines indigènes à celle du

Brésil ; on n'a encore que des données très-incertaines sur leur effet. Peut-être serait-il avantageux de les analyser comparativement, pour déterminer la confiance qu'on peut leur accorder. Depuis long-temps je fais usage de racine de violette et d'azarum activée avec l'émétique ; ce mélange a réussi plusieurs fois. (*Bull. de pharmacie*, 1809, *pag*. 161.) — M. Coldefy. — 1816. — La vertu de l'ipécacuanha existant dans l'extractif gommo-résineux qu'il contient, et qui est très-soluble dans l'alcohol à vingt degrés, il ne s'agit que de l'extraire au moyen de ce véhicule, et de l'associer à une substance alimentaire qui, par sa saveur et sa solubilité, en rende l'usage très-commode. L'auteur pense que le sucre est la substance qui convient le mieux. Le succès que ce nouveau médicament, que M. Coldefy appelle sucre d'ipécacuanha a obtenu, l'engage à donner connaissance du procédé qu'il emploie pour l'obtenir. Il commence par faire une teinture de cette substance, en prenant cinq onces d'ipécacuanha en poudre grossière, et douze onces d'alcohol à vingt degrés ; on fait infuser à une chaleur modérée pendant six jours ; on décante, et on verse six onces d'alcohol à vingt degrés ; on laisse infuser pendant huit jours ; on décante, et on ajoute huit onces d'alcohol à vingt degrés ; on fait infuser pendant huit jours ; on filtre, et on mêle les trois liqueurs, qui doivent donner près de vingt-trois onces. On verse sur le résidu placé sur le filtre ce qui manque d'alcohol à vingt degrés pour compléter vingt-cinq onces de teinture. L'auteur prend ensuite deux onces et demie de cette teinture et deux onces de sucre très-blanc et très-sec en poudre, qu'il mêle exactement dans un vase de faïence à fond large et plat. On place le tout à l'étuve, on procède à l'évaporation jusqu'à siccité, en ayant soin de remuer le mélange deux ou trois fois par jour avec une spatule d'ivoire. L'évaporation terminée au troisième jour, on triture légèrement le produit dans un mortier de marbre ; et, à mesure qu'il se granule, on le passe au travers d'un tamis de crin peu serré, et on le conserve dans un flacon bouché. Ainsi quatre onces de sucre représentent

une once d'ipécacuanha ; et bien que la proportion paraisse un peu forte, cependant il n'en produit pas moins son effet, et sa saveur est plus agréable. *Journal de pharm.*, 1816, *page* 260.

IRIDIUM. (Métal qui se trouve dans le résidu insoluble de la mine de platine, traitée par l'acide nitro-muriatique.) — CHIMIE. — *Découverte.* — M. TENANT. — 1806. — Ce métal, découvert par l'auteur dans la poudre noire qui reste après la dissolution du platine, est d'un blanc d'argent ; il est extrêmement peu fusible. (La petite quantité d'iridium que l'on est parvenu à fondre jouissait d'une certaine ductilité.) Il n'est attaqué par aucun acide simple ; l'acide nitro-muriatique le plus concentré ne le dissout que très-difficilement. L'iridium, rougi dans un creuset avec la potasse ou le nitre, s'oxide ; la masse noire qui en résulte, traitée par l'eau, se réduit en deux combinaisons ; l'une avec excès d'alcali, qui est soluble et qui donne une couleur bleue au liquide, et l'autre avec excès de base qui est insoluble et sous la forme d'une poudre noire. Celle-ci forme, avec l'acide muriatique, un sel bleu soluble dans l'eau. L'iridium s'unit à l'étain, au cuivre, au plomb et à l'argent, lorsque ces métaux ont été chauffés au rouge blanc. Quatre parties d'étain et une partie d'iridium font un composé rouge pâle ; il paraît blanc quand il est limé. Il est ductile et beaucoup plus dur que le cuivre. Huit parties de plomb et une d'iridium forment un alliage blanc et dur. Lorsqu'on chauffe deux parties d'argent et une partie d'iridium, il y a une partie de ce métal qui n'entre point en combinaison. L'iridium s'allie à l'or, suivant M. Tenant ; il n'en change pas la couleur. *Annales de chimie*, *tome* 90, *page* 260 ; *Bulletin de la société philomathique*, 1814, *p.* 55. *Voyez* MURIATES, PLATINE BRUT, et SULFURES.

IRIS (Quelques propriétés de la membrane de l'). — PHYSIOLOGIE. — *Observations nouvelles.* — M. LARREY. —

1817.— Ce docteur pense que la paralysie ou l'asthénie de l'iris n'est pas un signe certain d'une affection analogue de la rétine, du nerf optique ou de la portion correspondante de l'encéphale : 1°. Parce que l'iris reçoit ses nerfs du ganglion lenticulaire. 2°. Dans des cas de cataractes avec intégrité de la rétine qui n'a pas cessé d'être apte à exercer ses fonctions, l'iris est quelquefois paralysée (ce qu'il ne faut pas confondre avec son état d'adhérence avec les parties voisines). 3°. Dans le tétanos, l'iris ne participe pas à l'état morbide des organes de la locomotion. 4°. Dans le cas de l'hydropisie des ventricules du cerveau, les organes des sens, et surtout celui de la vue, diminuent d'activité, tandis que l'iris se contracte et se dilate comme à l'ordinaire. 5°. Dans des cas de paralysie de l'iris, la rétine remplit ses fonctions accoutumées, et la cécité n'a pas lieu; c'est ainsi qu'une percussion violente sur les bords de l'orbite détermine la paralysie de l'iris, tandis qu'elle n'influe en rien sur la vision, bien que la cécité en soit aussi fort souvent la suite. 6°. Dans les affections chroniques des organes de la vie intérieure on observe souvent le resserrement graduel des pupilles qui finissent même quelquefois par s'oblitérer. 7°. Dans quelques cas d'amaurose, l'iris continue à se contracter sous l'influence de la lumière, mais faiblement. L'auteur a remarqué que l'inflammation de l'iris, ordinairement due à une maladie syphilitique, donne lieu à la décoloration de la membrane, à l'écaillement ou à la destruction d'une partie du diamètre de son ouverture pupillaire, et notamment du segment supérieur. La partie qui ne s'atrophie pas conserve ses mouvemens, et paraît tenir à la disposition des nerfs et des vaisseaux ciliaires de l'iris, qui se dirigent principalement de la partie supérieure à tout le reste de l'étendue de cette membrane. *Société philomathique*, 1817, *page* 134.

IRIS DE FLORENCE. (Ses propriétés.) — CHIMIE. — *Observations nouvelles*. — M. VOGEL. — 1815. — La plante qui fournit la racine d'iris est cultivée en Italie,

et notamment dans les environs de Florence. La récolte des racines ne peut se faire qu'au bout de trois ans. On leur enlève alors la pellicule jaunâtre, et on les fait dessécher au soleil. La racine fraîche, qui est âcre et amère, perd de ses propriétés par la dessiccation; il lui reste cependant encore assez d'âcreté pour qu'en la mâchant on soit incommodé par un picotement au gosier. Aucune expérience analytique n'a été tentée sur la racine d'iris. On la regarde comme une racine féculente, dans laquelle on suppose une huile volatile en raison de son odeur. Il résulte de celles qu'a faites l'auteur sur cette plante, que l'iris florentine donne à l'eau froide une petite quantité de gomme et un principe âcre jaunâtre; que l'eau bouillante forme avec l'iris une espèce de colle, en raison de la grande quantité de fécule amilacée; qu'on obtient, par la distillation, une huile volatile solide, en paillettes blanches, d'une odeur agréable de violette; que l'alcohol et l'éther sont propres à extraire une huile grasse liquide, très-âcre et amère, huile qui semble résider dans tout le genre d'iris; enfin que la racine d'*iris florentina* est composée de gomme, d'extrait brun, de fécule amilacée, d'huile grasse, âcre, amère, d'huile volatile en paillettes blanches, et de fibre végétale. *Journal de pharmacie*, 1815, *tome* 1, *page* 481.

IRIS PSEUDO-ACORUS. (Sa graine considérée comme pouvant être substituée au café.) — ÉCONOMIE DOMESTIQUE. — *Observations nouvelles.* — M. LEVRAT. — 1813. — L'auteur s'est particulièrement proposé de faire connaître la propriété fébrifuge de la graine de l'*Iris pseudo-acorus*, déjà connue comme succédanée du café. Cette plante, dit-il, fleurit en mai et juin. Elle abonde dans les pays marécageux, sur les bords des étangs et le long des petites rivières. L'époque de la récolte des graines est vers la fin d'août et au commencement de septembre. On coupe les capsules, on les place dans un lieu sec pendant un mois, ayant soin de les remuer de temps en temps; on les

ouvre ensuite, on sépare les graines qu'elles contiennent, puis on les nétoie à l'aide d'un van. Ainsi préparée, on renferme la graine dans des sacs de toile afin de s'en servir au besoin. Pour en préparer la poudre, l'auteur donne à la graine une torréfaction poussée seulement jusqu'à parfaite siccité; et, en la pressant légèrement, il en détache la coque friable qui l'enveloppe, elle tombe en poussière, et est séparée au moyen du plus simple ventilateur. Ainsi nettoyée, cette graine est de nouveau torréfiée et pulvérisée dans un moulin dont on se sert pour le café. Deux onces de cette poudre dans 8 à 10 centilitres d'eau donnent une infusion moins amère que celle du café et qui exige moins de sucre. Son usage détermine dans l'estomac une sensation agréable, augmente l'action digestive, excite non-seulement la respiration, mais encore il développe les fonctions intellectuelles. Ce qui rend l'iris encore plus précieuse est, dit l'auteur, sa vertu fébrifuge. Les succès qu'il en a obtenus dans les fièvres intermittentes, et qui sont développés dans son mémoire, en font la partie la plus intéressante. *Annales de chimie*, 1813, *tome* 86, *page* 83.

IRRIGATION DES TERRES. — Économie rurale. — *Observations nouvelles.* — M. *. — 1819. —** On remarque dans la Sologne un nouveau système d'irrigation, au moyen de moulins à vent, dont la construction est simple et peu coûteuse. Cette jolie machine n'est composée que de deux pièces : d'une pompe aspirante munie de son piston et de la barre de fer nommé *brimbelle* semblable à celle de toutes les pompes qu'on voit dans les cours. Le corps de cette pompe a plus ou moins d'élévation selon la nécessité où l'on est de monter plus ou moins l'eau. La barre aspirante est terminée, à son extrémité supérieure, par une signole faite en parallélogramme, dont un des côtés est supprimé; les deux petits côtés forment un angle droit avec leur prolongement, pour servir d'axe aux ailes, qui ont huit mètres de longueur pour les deux,

et deux mètres de largeur ; ce qui fait que le corps de pompe doit être élevé de cinq mètres au moins au-dessus du sol. Quant à l'axe, il est assujetti dans un carré de bois, soutenu par quatre montans de trois mètres de longueur, qui sont fixés sur un autre châssis dont l'intérieur est façonné en rond, pour emboîter le corps de la pompe et pouvoir tourner facilement autour. Il repose sur un anneau fait en bois, adapté au corps de pompe, de manière que, lorsque le vent tourne, les ailes se meuvent d'elles-mêmes et se placent dessous. Cependant, on peut joindre au châssis du bas une espèce de queue trouée, pour pouvoir, au moyen d'un bâton, mettre les ailes sous le vent lorsqu'il est modéré. Le bas du corps de pompe est solidement fixé par une charpente bien entendue ; sous le goulot du corps de pompe se place un grand cuvier, qui dure d'autant plus de temps qu'il est toujours plein d'eau. Il sert de réservoir pour la distribution de l'eau ; car non-seulement il est employé pour l'irrigation des prés, mais aussi pour l'arrosement des jardins, et pour le service de l'intérieur de la maison, puisqu'au moyen de ce réservoir et des tuyaux différens, on prend l'eau de ce magasin à volonté pour la porter, par des tuyaux et des rigoles, aux endroits où l'on en a besoin. *Archives des découvertes et inventions*, 1819, *page* 407.

IRRIGATIONS (Machine pour les). — Mécanique. — *Observ nouv.* — M.***. — An xii. — Un cultivateur possédait une petite source sans cesse alimentée dans un pré, et la force de cette source était tellement bornée qu'elle ne parvenait à arroser qu'une langue de terre de 100 mètres au plus de longueur sur six mètres de largeur. Le propriétaire, sans autre secours que ses idées, et n'ayant aucune connaissance de la mécanique, était déjà parvenu à recueillir dans un bassin l'eau de la source ; et, au moyen d'une vanne, il arrosait tout son pré de six heures en six heures. Il construisit en définitive un bassin qui n'avait que la moitié de la capacité du premier, c'est-à-dire qu'il pouvait

se remplir en trois heures. Il établit sur les deux faces opposées une charpente en bois destinée à supporter un levier ayant la forme d'un fléau de balance. Un des bras de ce fléau porte un seau et l'autre est fixé à la vanne qui forme l'orifice par lequel l'eau s'échappe. A deux pouces près du bord supérieur du bassin, et du côté du seau se trouve un petit tuyau latéral qui verse l'eau dans le seau lorsque le bassin est plein à ce point ; le diamètre du tuyau est assez petit pour qu'il déverse moins d'eau que n'en fournit la source, de manière que le bassin achève de s'emplir en même temps que le seau. D'un autre côté le seau est percé à son fond d'un trou qui laisse échapper moins d'eau qu'il n'en reçoit, de telle sorte qu'en peu de temps le seau se trouve plein. Alors son poids emporte la bascule ; celle-ci ouvre la vanne et l'eau du bassin s'échappe. Le seau venant à se vider, dans un temps plus long que le bassin, la vanne redevient plus pesante, et emporte le seau, lequel revient à sa place sous le tuyau pour recommencer à lever la vanne aussi tôt que le bassin l'aura rempli. La vanne est en cuivre fondu, glisse dans une coulisse entre quatre roulettes. Le dessus de cette vanne communique à la bascule par une barre de fer et le seau par une chaîne. *Ann. des arts et manufactures*, *an* XII, *t.* 17, *p.* 144.

ISATIS TINCTORIA. *Voyez* PASTEL.

ISIS. (Temple de cette déesse en Égypte.) — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles.* — MM. JOLLOIS et DEVILLIERS. — AN VII. — A 600 mètres de distance, à peu près, du tombeau d'Osymandias, au sud-ouest, dans une gorge formée par des mamelons détachés de la chaine libyque, on trouve un petit temple qui paraît avoir été consacré à la déesse Isis. Cet édifice est situé au milieu d'une enceinte rectangulaire, construite en grosses briques séchées au soleil. On y pénètre par une de ces portes d'un effet imposant qui, précédant presque toujours les temples et les palais des anciens Égyptiens, sont enchâssées, pour

ainsi dire, soit dans un pylone, soit, comme ici, dans l'épaisseur d'un mur d'enceinte. Ces portes ont des dimensions proportionnées à la grandeur et à l'importance des édifices auxquels elles conduisent. Celle dont il est question n'a qu'un mètre et demi d'ouverture et trois mètres deux tiers de profondeur : ses montans ont un mètre de largeur et sa hauteur totale n'excède pas cinq mètres et demi. Les proportions de cette porte sont dans un rapport parfait avec le petit édifice qu'elle précède. Un globe ailé qui se détache sur un fond orné de cannelures forme la décoration de la corniche. L'axe de la porte qui est aussi celui du temple, fait un angle de 62° 30′ avec le méridien magnétique ; le mur d'enceinte vient se terminer aux côtés de la porte ; il est moins élevé qu'elle de toute la hauteur de son couronnement, c'est-à-dire de 1^{m}, 80 à peu près ; il n'a lui-même que 3^{m}, 70 de hauteur ; son plus petit côté qui a 36^{m} de long fait face au sud ; la longueur du plus grand côté est de 48^{m} ; c'est une des enceintes les mieux conservées de toutes les ruines de Thèbes. Élevée au pied de la chaîne libyque, sur un sol calcaire qui est à l'abri des alluvions du fleuve, et cachée, pour ainsi dire, dans la montagne, elle n'est point encombrée et n'a éprouvé aucune de ces dégradations qui sont dues au voisinage des habitations modernes ; elle se voit encore actuellement dans son état primitif : on y distingue très-bien l'appareil régulier des briques, dont les dimensions considérables ne peuvent laisser aucun doute sur leur antique origine. Le mur d'enceinte a autant d'épaisseur que la porte a de profondeur. A 16^{m} de distance de la porte, s'élève le temple qui occupe en longueur un espace à peu près double de sa largeur. Cette proportion a été adoptée par les anciens Égyptiens dans les petits édifices du genre de ceux dont il est question : elle plaît et produit le meilleur effet. Les Grecs chez lesquels on la retrouve l'ont sans doute empruntée des Égyptiens. Le temple est bâti en pierres de grès d'un grain très-fin, dont le ton jaune, modifié par une vive lumière, offre l'apparence de la blancheur. Sa façade

est de la plus grande simplicité ; c'est un mur trapézoïde, surmonté de la corniche égyptienne, au-dessous de laquelle règne un cordon qui court sur tous les angles de l'édifice. Un globe ailé décore le milieu de cette corniche qui ne présente aucun autre ornement. Au milieu de la façade est une porte dont l'encadrement a une légère saillie sur le nu du mur, et dont l'entablement est décoré d'un globe ailé qui se détache sur un fond de cannelures. C'est par-là qu'on pénètre dans le portique, qui consiste en une grande salle presque carrée, dont le plafond est soutenu par deux rangées de deux colonnes seulement. Ce portique est séparé en deux parties inégales par des murs à hauteur d'appui qui s'élèvent entre les colonnes de la deuxième rangée et des pilastres placés sur la même ligne. Dans les grands temples égyptiens, on trouve successivement un premier et un second portique ; ici ces deux pièces paraissent être réunies, leur sol cependant n'est pas le même ; il faut monter quatre marches à la vérité peu élevées pour arriver de la première à la seconde. Un soupirail évasé dans l'intérieur est pratiqué près du plafond, au-dessus d'une porte percée dans le mur latéral à gauche : il augmente le jour que le portique reçoit par ses deux portes. Il est fort remarquable que sur la paroi inférieure de ce soupirail on ait sculpté un disque d'où partent six lignes divergentes de cônes tronqués, enchevêtrés, pour ainsi dire, les uns dans les autres. La place où se trouve cet emblème donne à croire que l'on a voulu figurer ici la lumière du soleil pénétrant dans le temple. On le trouve ailleurs dans des circonstances où il semble avoir un sens analogue. C'est ainsi qu'à Denderah on le voit à l'une des extrémités du zodiaque par bandes, où il représente le soleil dans le signe du cancer, absorbant dans ses rayons une figure d'Isis placée au-dessus d'un temple ; les sculptures qui décorent les corniches des temples d'Edfoû et de Denderah, tous les soupiraux qui donnent du jour dans le dernier de ces édifices, présentent également des disques d'où partent des rayons divergens de cônes tronqués. Cet emblème se retrouve souvent dans

les hiéroglyphes, et l'on ne peut douter qu'il n'y exprime la lumière. Il faudrait connaître, outre le sens propre de cet hiéroglyphe, les différens sens métaphoriques qu'on lui attribuait pour pouvoir bien l'interpréter. La manière dont les anciens égyptiens ont figuré la lumière est peut-être celle qui exprime le mieux l'objet qu'ils ont voulu représenter; il parait qu'ils avaient sur la nature et l'émission de ce fluide un système bien entendu et des idées très-saines. Le portique du temple offre une disposition qu'on ne retrouve point ailleurs : ses colonnes ont une certaine élégance; si l'on prend pour module leur demi-diamètre supérieur, on peut s'assurer qu'elles ont douze modules et demi, en y comprenant le chapiteau, qui en a exactement deux, et la base qui n'a que $\frac{2}{3}$ de module. Ces proportions approchent de élégance des ordres grecs. Le galbe du chapiteau est celui d'une campane découpée en quatre parties. Dans les angles sont des tiges et des feuilles de plantes indigènes, et l'on y remarque les triangles enchevêtrés les uns dans les autres que l'on voit au tombeau d'Osymandias. Les tiges verticales et arrondies, et les bandeaux circulaires qui décorent le fût des colonnes égyptiennes se retrouvent ici. Les dix chapiteaux qui soutiennent l'architrave sont ornés d'hiéroglyphes; aux angles de cette première partie du portique sont des pilastres dont la face antérieure est arrondie et dont les chapiteaux sont ornés de figures d'Isis. C'est le seul exemple que l'on puisse citer de l'emploi de ces membres d'architecture dans les monumens égyptiens; ils sont élevés sur un petit socle décoré de tiges de lotus avec des boutons et des fleurs épanouies. Le corps du pilastre est orné au milieu d'une ligne d'hiéroglyphes accompagnée de chaque côté de fleurs de lotus au-dessus desquelles s'élèvent des *ubœus* coiffées de mîtres symboliques. Ce que l'on peut appeler le chapiteau du pilastre consiste en trois têtes d'Isis qui se dessinent sur ses trois faces apparentes : elles sont coiffées d'une draperie qui forme une espèce de turban sur le front, passe derrière les oreilles et tombe le long des joues et sur le cou : elles ont un collier de perles

et une sorte de collerette. Au-dessus de la tête d'Isis, est une corniche décorée de cannelures et surmontée d'un temple. Tout cet ensemble offre le chapiteau à tête d'Isis de Philis, Esnée et Denderah ; ici il brille des plus belles couleurs, mais le bleu s'y fait particulièrement remarquer. L'agencement de ces pilastres a quelque chose d'agréable ; toutefois ils ne sont point en rapport avec les chapiteaux des colonnes du portique. Les Égyptiens ne se faisaient pas scrupule de ces sortes de disparates. Le petit temple de *Contra-Lato* en offre un pareil exemple. Ce qui peut seul excuser ces bizarreries, c'est le motif que l'on paraît avoir eu de mettre en évidence l'image de la divinité vénérée dans le temple. On arrive à la deuxième partie du portique en montant quatre marches d'une hauteur totale de 0^{m}, 5, égale à celle du stylobate sur lequel s'élève la deuxième rangée de colonnes, ainsi que la porte et les murs d'entre-colonnement ; cette deuxième partie du portique a deux mètres et demi de long sur une largeur d'un peu plus de huit mètres ; ce n'est qu'une espèce de couloir qui sert d'issue à trois autres pièces. A gauche en entrant on aperçoit contre la paroi latérale un petit escalier dont les marches sont encastrées dans la muraille, et ont une saillie d'un mètre et demi sur le nu du mur : cet escalier conduit sur les terrasses de l'édifice, et est éclairé, ainsi que toute la deuxième partie du portique, par une fenêtre presque carrée fermée par une claire-voie en pierre pareille à celles que l'on voit à Karnak et à Meydnet-Abou, mais la composition en est plus recherchée ; la traverse horizontale se trouve ici à peu près au tiers de la hauteur de la fenêtre, elle reçoit trois petites colonnes qui, étant également espacées, ne peuvent correspondre aux quatre barreaux de la partie inférieure et portent entièrement à faux. Les deux colonnes extrêmes sont couronnées de chapiteaux à têtes d'Isis surmontées de temples. Le chapiteau de la colonne dumilieu a la forme d'une campane décorée de feuilles de plantes indigènes ; toute cette claire-voie, qui est de petite dimension, est exécutée avec une finesse de détails

trés-remarquable. Le mur du fond du couloir est percé de trois portes conduisant à des pièces dont la disposition est tout-à-fait pareille à celle des trois sanctuaires du grand temple de Philoé. La porte du milieu est couronnée d'une corniche décorée d'un globe ailé qui se détache sur un fond de cannelures. Au-dessus et tout-à-fait en évidence, se trouvent sept têtes d'Isis accompagnées de draperies et surmontées de dés en forme de temples; les trois sanctuaires ont cinq mètres de longueur; celui du milieu est plus large que les deux autres. Tout ce petit temple est couvert de sculptures d'une exécution fine et délicate, revêtues des peintures les plus éclatantes; il est d'une conservation parfaite et peut donner une idée de l'art avec lequel les Égyptiens employaient les couleurs; ces sanctuaires contiennent des sculptures formant des tableaux dont l'un paraît être relatif au jugement des enfers, ce qui fait croire que la pièce où on le voit était destinée aux sépultures. Tout porte à croire que ce monument est d'une époque beaucoup plus récente que les autres monumens de Thèbes. *Descript. de l'Égypte*, *t.* 1, 2ᵉ. *livraison*, *page* 161. *Voy.* Thèbes.

ISOLATEURS DU CALORIQUE. — Physique. — *Observations nouvelles.* — MM. Pinel et Alphonse Leroy. — An xii. — On peut, disent les auteurs, sans se mouiller, ramasser une pièce de monnaie au fond d'un vase plein d'eau, si auparavant on s'est frotté les doigts et la main de *lycopodium*. Dans du sucre fondu en caramel, lequel surpasse la chaleur de l'huile bouillante, on plonge les doigts sans se brûler si, auparavant, on les a plongés dans de l'eau froide. On peut de même plonger les doigts ou la main dans du plomb fondu; mais il faut que dans le creuset il y ait encore du métal à fondre, parce qu'alors le calorique se porte plus sur la matière à fondre que sur les doigts. Haller, dans le cinquième volume in-4°. de sa *Physiologie*, rapporte que Boerhaave a vu des ouvriers plonger leurs mains dans le fer et le cuivre fondus; mais ils avaient soin préalablement de les

tremper dans l'huile. Le même auteur dit avoir vu des ouvriers plonger leurs doigts dans le verre fondu; mais ils les trempaient dans le suc de racine de pourpier, ou de racine de guimauve, ou de mercuriale. M. Alphonse Leroy assure qu'il a vu des fondeurs souder des tuyaux, et retenir avec un gant de peau, frotté de suif, la soude fondue. Dans les *Amusemens physiques* de Pinetty, troisième édition, chapitre 29, il indique un moyen de se laver les mains ou les pieds dans du plomb fondu, de prendre une barre de fer rouge, ou de marcher sur une plaque de fer rouge sans se brûler. Voici ce qu'il dit à ce sujet : « Il faut prendre de bon vinaigre blanc, le mettre dans de la colle de poisson, avec un peu d'alun; faire bouillir le tout ensemble en agitant, et lorsque cette mixtion est refroidie, en ajoutant à ce mélange du savon vert ou noir liquide, on peut faire les épreuves ci-dessus sans risquer de se brûler. Il y a des isolateurs du frigorique, comme il y a des isolateurs du calorique. On parvient à se préserver du froid le plus vif en se frottant le corps d'esprit-de-vin ou d'huile. On peut rendre le bois incombustible en le plongeant dans une lessive d'alun; le bois, ainsi lavé, se carbone à peine, mais il ne s'enflamme pas. On diminue aussi la sensibilité en se frottant les mains ou toute autre partie que l'on veut endurcir avec de l'ail, du jus d'ognon et de l'alun. M. Alphonse Leroy rapporte qu'à Londres un fameux mangeur de feu, nommé Dowel, mettait sur sa langue une tranche de veau mince, la couvrait de charbons ardens, et posait par-dessus une autre tranche de veau. Cet homme se frottait les mains, se lavait la bouche, les lèvres, le palais et la langue avec de l'esprit de soufre; ce qui durcissait et presque cornifiait son épiderme au point de gêner les mouvemens de la bouche; et quand il voulait quitter la peau cornifiée il se lavait la bouche avec de l'eau bouillante et du vin chaud, et alors l'épiderme cornifié s'enlevait; il durcissait de la même manière le nouvel épiderme qui, petit à petit, se familiarisait avec le feu; et plus il répétait l'opération, moins elle était pénible et douloureuse. Dans un rap-

port fait par MM. Alphonse Leroy et Pinel au sujet d'un Espagnol qui a fait une partie des expériences ci-dessus à l'école de médecine de Paris, dans l'amphithéâtre de chimie. On voit que les auteurs, qui avaient trouvé son pouls à soixante-douze pulsations par minute, l'ont trouvé à la fin de ses expériences à cent douze pulsations par minute. *Mon.*, *an* XII, *p.* 104.

ITALICA (Antiquités d'). — ARCHÉOGRAPHIE. — *Observations nouvelles.* — M. ***. — AN IX. — On a longtemps disputé sur l'emplacement de plusieurs villes opulentes, et principalement sur celui de la ville d'Italica. Une notice lue à la Société libre des sciences et belles-lettres de Montpellier, par M. Victor Broussonet, apprend que cette ville qui fut bâtie, dit Appien, pour les invalides que Scipion laissa après lui en Espagne devint municipe sous Auguste; qu'elle fut le berceau de Trajan, Marc-Aurèle et Adrien, ainsi que du poëte Silius Italicus, et qu'un tremblement de terre l'engloutit en 1595; que depuis on bâtit un village avec les matériaux de la ville, et qu'on y construisit un beau couvent d'hiéronymites. Elle était située au nord de Séville, et à une lieue et demie en remontant la rive gauche du Guadalquivir. Il existe encore des restes d'un bel aquéduc qui apportait l'eau d'une source considérable. Des murs bien fortifiés entouraient son enceinte. Des colonnes de marbre de la plus grande beauté, à moitié enfouies dans les champs, attestent la grandeur et la richesse de l'ancienne Italica. Des inscriptions latines et grecques, des vases, des tronçons de belles statues restent encore aux Epagnols, malgré les nombreuses spoliations des Anglais. Le père Nicolas, hiéronymite, a découvert un beau pavé mosaïque qui représente les muses, des centaures et la mort d'Hippolyte, fils de Thésée : on voit encore ce pavé, ainsi que le cirque, dont le nombre de places fait porter la population de cette ville à 30 ou 40,000 habitans. La terre est amoncelée sur tous les édifices, qui seraient encore enfouis sans le zèle du père Nicolas. *Moniteur, an* IX, *page* 1451.

ISTHME DE CAPTOS. — Géographie. — *Observations nouvelles*. — M. Rozière. — An vii. — Ce mot d'*isthme*, quoique employé à plusieurs reprises par Strabon, n'a été entendu ni remarqué par aucun critique, ni par aucun géographe. Dans toutes les anciennes cartes de l'Égypte, même dans celle de Delisle et celle de Norden, le Nil ne fait qu'un très-léger coude vers Captos, et la côte opposée de la mer Rouge, où devrait être le golfe *Acathartus*, est presque tout-à-fait droite. Danville, qui a suivi principalement Ptolémée, et dont la carte de la haute Égypte est si supérieure à toutes celles qui l'avaient précédée, a marqué le premier d'une manière bien sensible, l'inflexion que fait le Nil immédiatement au-dessous de Qené; mais les observations astronomiques de M. Nouet, et les opérations géodésiques des ingénieurs français, font voir qu'elle est bien plus considérable encore qu'il ne l'a indiquée. A partir de Qené le Nil coule jusqu'à Gerget directement vers l'ouest, s'écartant ainsi presque perpendiculairement de la mer Rouge, pendant un espace de vingt lieues. Au-dessus de Captos, en remontant vers Thèbes, le fleuve décline aussi un peu vers l'ouest, formant de cette manière un grand coude au sommet duquel sont situées les ruines de Captos, la ville de Cous (anciennement *Appollinopolis Parva*), et celle de Qené, qui partage avec la précédente le peu de commerce qui se fait aujourd'hui entre le Saïd et l'Arabie. Telle est la disposition des lieux du côté de l'Égypte. Du côté de la mer Rouge, non-seulement ce grand golfe, où sont situés l'ancien et le nouveau Cosseyr, et qui est l'*Acarthus* des anciens, forme dans la côte une échancrure profonde, mais les observations faites par les Anglais nous apprennent qu'il faut porter encore beaucoup plus à l'est que ne l'a fait Danville, la portion de la côte située au sud de ce golfe; de manière que cette côte et la vallée d'Égypte continuent toujours de diverger en s'avançant vers le tropique. Pour bien saisir cette disposition respective du Nil et de la mer, il est nécessaire de consulter la carte de

l'expédition ; l'auteur dit : Je serai d'autant moins suspect en y renvoyant, qu'on y a suivi scrupuleusement Danville dans l'application des noms anciens, tout en profitant des connaissances plus exactes acquises depuis lui sur la configuration du golfe et celle du terrain. On se convaincra par ce seul examen, que les observations nouvelles ont complétement justifié ce mot d'*isthme*, hasardé par Strabon pour peindre d'un seul trait l'ensemble de ces lieux, et l'on aura une nouvelle preuve que les connaissances des anciens sur les déserts de l'Afrique étaient beaucoup plus précises que celles que nous avions dans ces derniers temps. *Descript. de l'Égyp. Antiq., t.* 1[er]., 2[e]. *liv., chap.* 5, *p.* 231.

IULE APLATI (Organes de la génération de l'). — Zoologie. — *Observations nouvelles.* — M. Latreille. — An iv. — Le mâle observé par M. Geoffroy a soixante pates ; la femelle, observée par M. Degeer, en a soixante-deux. Vers le septième anneau, on remarque dans le mâle, à la place des deux paires de pates, deux crochets jaunes, clairs et saillans ; ce ne sont que des accessoires des organes de la génération, qui ne sont pas saillans. Dans les femelles, ces mêmes organes consistent en deux pièces molles jaunâtres qui se dilatent dans le coït, mais cachées dans tout autre temps ; elles sont sous le troisième anneau, et répondent à la seconde paire de pates, car la première n'en a point. Ces insectes accouplés sont sur deux lignes, appliqués ventre contre ventre ; la tête et les premiers anneaux des mâles débordent antérieurement, et les derniers anneaux des femelles débordent postérieurement. La dissection a prouvé à M. Latreille que l'inspection des organes extérieurs ne l'avait pas trompé sur la différence des sexes. Les œufs de la femelle, fécondés, sortent du corps par une fente du dernier anneau. *Société philomathique, an* iv, *page* 103.

IVOIRE. (Sa teinture.) *Voyez* Corne. (Manière de la teindre.)

FIN DU TOME NEUVIÈME.







